PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 - Fernruf 550241

10. Jahrgang | München, Dezember 1958 | Nummer 12

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Blumen- und Zierpflanzenbau

Von Werner Stettmeier

Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Außenstelle Würzburg

Die Vielzahl der auf dem Markt angebotenen amtlich anerkannten Pflanzenschutzmittel zwingt zur gedanklichen Umstellung auf die Bezeichnung des im Handelspräparat enthaltenen Wirkstoffs. Nicht der Handelsname ist entscheidend für die Wirksamkeit und Einsatzfähigkeit eines Präparats, sondern die Wirkstoffgruppe und die amtliche Anerkennung (Dreieck mit Ährenschlange auf Verpakkung). Im Blumen- und Zierpflanzenbau haben vorwiegend die nachstehend aufgeführten Wirkstoffe praktische Bedeutung, über deren Verwendungsmöglichkeiten und Anwendungseigenschaften der Zierpflanzengärtner Bescheid wissen muß. Die hier aufgeführten Wirkstoffe gegen tierische Schädlinge sind in der handelsüblichen Form, wie sie zur Herstellung der Brühen verwendet werden, durchgängig als stark giftig anzusehen. Die in folgendem enthaltenen Angaben über die Giftigkeit bei den einzelnen Mitteln beziehen sich jeweils auf die praktisch zur Anwendung kommenden Spritzbrühen, nicht auf das Konzentrat. Die gegen Pilzkrankheiten wirksamen Substanzen sind in der für die Anwendung vorgeschriebenen Konzentration sämtlich für den Menschen ungefährlich.

Die verschiedenen Wirkstoffe können nicht an allen Pflanzenarten und Sorten unter den verschiedenen Umweltbedingungen auf ihre Pflanzenverträglichkeit untersucht werden; deshalb ist die Empfindlichkeit der Mittel, die sich durch Blattwellungen, Berauhungen, Berostungen, Vergilben, schleichenden Kümmerwuchs oder Blattfall äußert und von den jeweiligen Kulturbedingungen (Ernährungszustand, Temperatur und Luftfeuchtigkeit) weitgehend abhängig ist, stets an einzelnen Pflanzen vorzuprüfen. Niemals überdosieren und jeweils die Anwendungsvorschriften der Herstellerfirmen genau beachten!

Bei Pflanzen mit Wachsüberzügen bzw. glatter Blattoberfläche (z. B. Gladiolen, Ficus, Nelken u. a.) ist der Zusatz eines Netzmittels vorteilhaft.

Bekämpfungsmaßnahmen im Spritz- und Stäubeverfahren lassen eine vollkommene Wirkung nur bei mehrmaliger Wiederholung innerhalb kurzer Zeiträume erwarten.

Auf die allgemeinen Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit giftigen Pflanzenschutzmitteln wird hingewiesen.

A. Wirkstoffe gegen tierische Schädlinge

Parathion

Spritz- und Stäubemittel gegen Blattläuse, Blasenfüße (Thrips), Weiße Fliegen, Blattälchen, Gallmücken, Spinnmilben, Raupen und Käfer. Schnelle Anfangs-, aber geringe Dauerwirkung. Volle Wirkung erst ab 15° C, Wirkungsdauer mit steigenden Temperaturen abnehmend. Teilweise eiabtötende Wirkung. Tiefenwirkung, aber nicht innerlich wirksam (systemisch). Sehr giftig! Folgende Pflanzenarten und -sorten sind parathionempfindlich: Adiantum, Anthurium, Asparagus, Calceolaria, Calla, Chrysanthemum indicum (Blanche Poitevine, Superlative, William Turner), Crassula tetragona und multicava, Cyclamen (Rokoko- und Silberblattypen), Echeveria, Erica gracilis, Euphorbia splendens, Ficus (bei häufiger Anwendung), Gloxinien (bei Überdosierung), Kalanchoë, Lathyrus, Monstera, Nephrolepis, Philodendron, Rochea coccinea, Sedum und Tradescantia. Zur Bekämpfung von Blattälchen als einziger Wirkstoff unentbehrlich. Gegen Gewächshausschildlaus nicht voll wirksam.

Diazinon

Spritz- und Stäubemittel gegen Blattläuse, Blasenfüße, Spinnmilben, Weiße Fliegen, Wurzelläuse (als Gießmittel!). Schnelle Anfangs- und etwas bessere Dauerwirkung, geringere Temperaturabhängigkeit und geringere Giftigkeit als bei Parathion; jedoch geringere Wirkungsbreite. Gegen Blatt- und Stengelälchen unwirksam. Als empfindlich gelten Anthurium, Asparagus plumosus und Sedum sieboldii.

Malathion

Spritzmittel gegen Blattläuse, Blasenfüße, Spinnmilben, Weiße Fliegen und besonders Woll- und Schildläuse. Noch weniger giftig als Diazinon. Anfangs- und Dauerwirkung wie bei Parathion. Gegen Blatt- und Stengelälchen unwirksam. Empfindlich sind: Adiantum, Anthurium, Asplenium, Begonia glaucophylla, Crassula schmidtii und Nephrolepis. Hervorragende Schildlauswirkung, jedoch nur sicher, wenn die Bekämpfung im Junglarvenstadium erfolgt. Bei Lorbeer ist Malathion dem Mineralöl vorzuziehen.

Systemische Insektizide (Metasystox [i])

Spritz- und Gießmittel gegen Blattläuse, Blasenfüße, Spinnmilben, Weiße Fliegen, gegen saugende, nicht aber beißende Schädlinge. Schnelle Anfangs- und gute Dauerwirkung. Giftigkeit etwa dem Diazinon entsprechend. Wird mit dem Saftstrom der Pflanze transportiert, daher beste Wirkung bei lebhaftem Wachstum. Empfindlich sind: Adiantum (frische Austriebe), Anthurium, Begonien, Bromelien, einige Chrysanthemensorten, Crassula, Cycas, Echeveria fulgens, Euphorbia pulcherrima, einige Gerberasorten, Kalanchoë kubichiense, Lorbeer, Nerium oleander, Orchideenarten und Philodendron. Im Gießverfahren längere Dauerwirkung. Gegen Blatt- und Stengelälchen unwirksam.

Das Systox ist in der Anwendung gefährlich und wesentlich giftiger als Metasystox und kann deshalb nur in Ausnahmefällen bei Stengelälchenbefall als Gießmittel empfohlen werden. In Gewächshäusern muß unbedingt Atemschutz (Dräger-Halbmaske 70 mit Filter 624A und vorgesetztem Grobstaubfilter, Dräger-Werk, Lübeck) getragen werden. Wegen des widerlichen Ge-

USDA NAL 2- JAN 1959

ruchs dürfen verkaufsfertige Kulturen nicht behandelt werden. Vorsichtsmaßregeln der Herstellerfirma beachten! Empfindlich sind Anthurium, die Chrysanthemensorte „Blanche Poitevine", Echeveria fulgens, Ipomea und Kalanchoë kubichiense.

Mineralöl

Spritzmittel gegen Schildläuse. Erstickungswirkung, nicht Giftwirkung. Gleichmäßiger Belag ist wichtig, Nicht bei Sonne anwenden, da sonst zu schnelle Verdampfung. Mineralöl beseitigt auch Kalkflecke (kalkhaltiges Gießwasser) auf Cyclamenblättern. Sukkulente Pflanzen sind empfindlich.

Endrin

Spritzmittel gegen Weichhautmilben (an Aphelandra, Cyclamen, Efeu und Usambaraveilchen). Gute Dauerwirkung. Bei Usambaraveilchen Blütenverbrennungen möglich, wenn Temperatur über 15° C. Wegen starker Giftigkeit Haut- und Atemschutz im Gewächshaus erforderlich.

Phosphonsäureester

Spritz- und Gießmittel gegen beißende Insekten (Raupen). In erster Linie Fraßgift. Gute Anfangs-, geringe Dauerwirkung. Von geringerer Giftigkeit als Parathion.

Kelthan

Spritzmittel gegen Spinn- und Weichhautmilben (nicht gegen die Eier). Gute Anfangs- und Dauerwirkung. Gute Pflanzenverträglichkeit, mit Ausnahme von weißblühenden Cyclamen und Asparagus sprengeri (geringere Wedelerträge). Ziemlich ungiftig. Keine Tiefenwirkung!

Tedion V 18

Spritzmittel gegen Eier und Junglarven der Spinnmilben (nicht Volltiere). Frühzeitige Anwendung deshalb erforderlich. Pflanzenverträglichkeit und Giftigkeit wie bei Kelthan. Gute Tiefenwirkung und sehr gute Dauerwirkung.

Aldrin

Gieß- und Streumittel gegen Bodenschädlinge (Drahtwurm, Engerling, Erdraupe, Dickmaulrüßlerlarven, Maulwurfsgrille). Sehr giftig! Nicht mit bloßen Händen arbeiten, da hauttoxisch. Der Topferde beimischen bzw. 5–15 cm tief einarbeiten. Beträchtliche Dauerwirkung. Pflanzenverträglichkeit gut, keine Keimschäden!

Chlordan

Geringere Giftigkeit, sonst wie Aldrin.

Metaldehyd

Köder- und Streumittel gegen Schnecken. Fraß- und Kontaktgift. Beste Wirkung bei Lufttrockenheit und steigender Temperatur.

Lindan, Nicotin, Pyrophosphorsäureester

Räuchermittel gegen Blattläuse, Blasenfüße, Spinnmilben und Weiße Fliegen. Lindan wirkt jedoch nicht gegen Spinnmilben und kann bei Primeln und Cyclamen Blütenrandschäden verursachen (Verblauung roter Blüten!). Bedingungen für die Anwendung von Räuchermitteln:

a) Aufwandmenge auf Rauminhalt des Gewächshauses abstimmen.
b) Räucherung abends durchführen (Windstille!).
c) Abdichtung des Gewächshauses unbedingt nötig.
d) Pflanzen nur in abgetrocknetem Zustand behandeln.

Wo diese Voraussetzungen gegeben sind, ist die Räucherung den übrigen Verfahren vorzuziehen.

Calciumcyanid

Begasungsmittel gegen Blattläuse, Mottenschildläuse, Schildläuse, Blasenfüße. Anwendung nur mit besonderer Erlaubnis. Anwendungsvorschriften genau beachten, da sonst Pflanzenschäden eintreten können.

B. Wirkstoffe gegen bakterielle und pilzliche Erreger

Kupfer

anorganische Spritz- und Stäubemittel gegen Blattfleckenkrankheiten und Falschen Mehltau. Anwendung vor allem im Freiland. Die 45–50%igen Kupferoxychloride (Grünkupfer) sind vorzuziehen, da sie weniger sichtbare Spritzflecke hinterlassen und besser haften. Bei Pflanzen mit glatter Blattoberfläche Netzmittel zusetzen. Stäubemittel wegen geringer Regenbeständigkeit nur unter Glas einsetzen. Kupferoxydul (Rotkupfer) nicht im Zierpflanzenbau verwenden (Spritzflecke!). Kupferempfindlich sind: Begonien, Chrysanthemen (besonders Sorte Wildfire), Cinerarien, Erica, Evonymus, Fuchsien und einige Rosensorten im belaubten Zustand.

Schwefel

anorganische Spritz- und Stäubemittel gegen Echten Mehltau. Vor allem im Freiland. Unter Glas bei höheren Temperaturen Verbrennungsgefahr. Empfindlich sind: Chrysanthemen (Blanche Poitevine, Pulling), Erica, Fuchsien, Lathyrus, Lorrainebegonien und einige Rosensorten.

Karathan

organische Spritzmittel gegen Echten Mehltau. Guter Ersatz für Schwefelmittel unter Glas. Netzmittelzusatz vermeidet Spritzflecke. Bei mehrfacher Anwendung auch vorbeugend gegen Spinnmilben wirksam. Pflanzenverträglichkeit gut. Lorrainebegonien und Treibhausrosen bei über 30° C sind empfindlich.

Zineb

organisches Spritz- und Stäubemittel gegen Blattfleckenkrankheiten, Falschen Mehltau, Rostpilze und Saatbeetkrankheiten. Unwirksam gegen Echten Mehltau. Überbrausen der Saatschalen, Stecklingsbeete und Anzuchtkästen unmittelbar nach der Saat. Sehr pflanzenverträglich. Hervorragende Wirkung der Kombipräparate Zineb + Schwefel gegen Blattfleckenkrankheiten und Rostpilze bei Chrysanthemen, Nelken und Rosen. In vielen Fällen guter Ersatz für Kupfer, besonders unter Glas.

Captan

organisches Spritz- und Stäubemittel gegen Falschen Mehltau und Blattfleckenkrankheiten. Auch Wirkung gegen Botrytis bei Cyclamen und Primeln sowie gegen die Ölfleckenkrankheit bei Begonien. Nicht wirksam gegen Echten Mehltau. Bei Cyclamen- und Gloxinienaussaaten keimhemmende Wirkung möglich. Empfindlich sind ferner Erica- und Gloxinienjungpflanzen.

Chinolin-Derivate

Spezialmittel (in Staubform) gegen Grauschimmelpilze an Begonien, Cyclamen, Fuchsien, Gloxinien, Hortensien und Primeln.

Die Abbaukrankheiten des europäischen Obstbaues

Erkennung – Gefahr – Abwehr – Stellung der Baumschulen. Von Dr. Hugo Thiem, vorm. Direktor des Institutes für Obstbau der Biologischen Bundesanstalt in Heidelberg. 184 Seiten, 93 Abbildungen auf Kunstdruckpapier in 205 Einzeldarstellungen, 16,5×24 cm, kartoniert DM 23.–

Grundlagen erfolgreicher Pflanzenkulturen im Gartenbau

Von Johann Herold, Gartenoberinspektor am Botanischen Garten der Universität Göttingen. 192 Seiten, 62 Abbildungen, 14,8×21 cm, Halbleinen DM 13.50

„Eine Arbeit, der man sofort anmerkt, daß hier die Erfahrungen einer langen gärtnerischen Tätigkeit den theoretischen Erkenntnissen Pate gestanden haben . . ." (Deutscher Garten)

BLV VERLAGSGESELLSCHAFT MÜNCHEN · BONN · WIEN

Postanschrift: **München 3**, Marsstraße 38

C. Die wichtigsten Schädlinge und Krankheiten im Blumen- und Zierpflanzenbau und ihre Bekämpfung

In der folgenden Aufstellung sind lediglich diejenigen Schädlinge und Krankheiten aufgeführt, die in der Praxis häufiger vorkommen und deren Bekämpfung mit chemischen Mitteln möglich ist.

Auf die entscheidende Bedeutung einer harmonischen Abstimmung der Wachstumsfaktoren Licht, Luft, Wasser, Temperatur und Nährstoffe bei der Anzucht und Weiterkultur der einzelnen Kulturpflanzenarten wird besonders hingewiesen. In der Aufstellung kann jedoch darauf nicht eingegangen werden.

Tierische Schädlinge

Schädling	Wirtspflanzen	Wirkstoffe
Azaleenmotte (*Gracilaria azaleella*)	Azaleen	Parathion, Phosphonsäureester, Räuchermittel
Blasenfüße	Asparagus, Anthurium, Chrysanthemen, Cyclamen, Ficus, Gerbera, Gladiolen, Nelken u. a.	Parathion, Diazinon, Malathion, system. Insektizide, Räuchermittel
Blattälchen	Begonien, Chrysanthemen, Farne, Primeln, Gloxinien, Saintpaulien	Parathion
Blattläuse	Astern, Chrysanthemen, Cinerarien, Cyclamen, Farne, Primeln, Rosen u. a.	wie Blasenfüße!
Blattwanzen (bes. *Lygus*-Arten)	Astern, Azaleen, Chrysanthemen, Dahlien, Hortensien, Salvien u. a.	wie Blasenfüße!
Chrysanthemen-Gallmücke (*Diarthronomyia chrysanthemi*)	Chrysanthemen	Parathion
Dickmaulrüßlerlarven (*Otiorrhynchus sulcatus*)	Begonien, Cyclamen, Farne, Primeln	Aldrin, Chlordan
Erdraupen (*Agrotis-* und *Triphaena*-Arten)	Cyclamen, Primeln u. a.	Aldrin, Chlordan
Eulenraupen (*Mamestra*-Arten u. a.)	Chrysanthemen, Cyclamen, Gladiolen, Nelken, Pelargonien, Primeln, Rosen u. a.	Parathion, Phosphonsäureester
Lorbeerblattfloh (*Trioza alacris*)	Lorbeer	Parathion, Diazinon, Malathion
Schildläuse	Anthurien, Aralien, Efeu, Lorbeer, Palmen u. a.	Malathion, Mineralöl
Schnecken	Cyclamen, Cinerarien, Farne, Petunien, Primeln, Sukkulenten u. a.	Metaldehyd
Spinnmilben	Hortensien, Kakteen, Nelken, Primeln, Rosen u. a.	Parathion, Diazinon, Malathion, system. Insektizide, Kelthan, Tedion, Räuchermittel
Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*)	Blumenzwiebeln, Hortensien, Nelken, Phlox	Systox
Weichhautmilben (*Tarsonemidae*)	Aphelandra, Aralien, Cissus, Columnea, Cyclamen, Gerbera, Gloxinien, Hedera, Saintpaulien	Endrin
„Weiße Fliege" (*Trialeurodes vaporariorum*)	Ageratum, Edelpelargonien, Farne, Fuchsien, Salvien u. a.	wie Blasenfüße!
Wurzelläuse	Blumenzwiebeln, Farne, Kakteen, Nelken, Primeln u. a.	Diazinon

Bakterielle und pilzliche Krankheiten

Erreger	Wirtspflanzen	Wirkstoffe
Blattfleckenpilze (*Colletotrichum, Fusarium, Gloeosporium, Ramularia, Septoria* u. a.)	Anthurium, Azaleen, Clivia, Chrysanthemen, Ficus, Primeln, Sansevieria	Zineb, Zineb+Schwefel, Captan
Echte Mehltaupilze (*Erysiphaceae*)	Begonien, Chrysanthemen, Cinerarien, Hortensien, Rosen u. a.	Schwefel, Karathan
Falsche Mehltaupilze (*Peronosporaceae*)	Cinerarien, Primeln, Rosen u. a.	Kupfer, Captan, Zineb
Grauschimmel (*Botrytis*)	Cyclamen, Dahlien, Hortensien, Primeln, Pelargonien u. a.	Chinolin-Derivate
Nelkenschwärze (*Heterosporium echinulatum*)	Nelken	Zineb
Ohrläppchenkrankheit (*Exobasidium japonicum*)	Azaleen	Kupfer, Zineb
Ölfleckenbakteriose (*Xanthomonas begoniae*)	Begonien	Kupfer, Captan
Rostpilze (*Uredinales*)	Antirrhinum, Chrysanthemen, Nelken, Rosen u. a.	Zineb, Zineb+Schwefel
Roter Stengelbrenner (*Stagonospora curtisii*)	Amaryllis	Kupfer, Schwefel, Captan, Zineb
Sclerotinia-Trockenfäule	Freesien, Gladiolen	Bodenentseuchung, Knollenbeizung, Kupfer, Captan, Zineb
Sternrußtau (*Actinonema rosae*)	Rosen	Kupfer (vor Austrieb), Schwefel, Zineb+Schwefel
Vermehrungspilze (*Pythium, Rhizoctonia* u. a.)	Saatschalen, Stecklingsbeete	Bodenentseuchung, mit Captan, Zineb gießen
Wurzelbräune (*Thielaviopsis basicola*)	Cyclamen, Viola tricolor	Bodenentseuchung, mit Captan gießen
Wurzelhals- und Stammfäule (*Phytophthora, Pythium, Helminthosporium, Fusarium*arten u. a.)	Gloxinie, Kakteen, Kalenchoë	Bodenentseuchung, Captan, Zineb

Die Vermehrung der San-José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) in Abhängigkeit vom Zustand der Wirtspflanzen und der Stärke ihrer Erstbesiedelung

Von H. Thiem und C. Schetters, Heidelberg

Bei der weltweiten Verbreitung der San-José-Schildlaus (S.J.S.) und ihrer polyphagen Lebensweise stößt es auf erhebliche Schwierigkeiten, für ihre Wirtspflanzen begrenzte Befallsklassen aufzustellen. Das wird wohl immer nur relativ möglich sein. Bestehen doch nicht nur Unterschiede im klimatischen Charakter weit auseinanderliegender Verbreitungsgebiete, auch bei einander benachbarten Ländern ist die Bewertung der einzelnen Pflanzenarten hinsichtlich ihrer Befallsfähigkeit durchaus nicht einheitlich. Es können in Verbindung mit der Wetterlage auf gewissen Standorten gegenüber derselben Pflanzenspezies Befallsschwankungen von unterschiedlicher Dauer auftreten, oder ein bestimmter Standort der Pflanzen kann einen bestimmenden Einfluß auf die Befallsverhältnisse haben, wie das in Bestätigung der phänologischen Beobachtungen von Thiem (1934, 1938) durch Welsch (1937) für *Eulecanium corni* und Zielke (1942) bei *Fonscolombea fraxini* bewiesen wurde. Gegenüber der mehr oder weniger unterschiedlichen Befallsbereitschaft der Pflanzen, im wesentlichen von ihrem genetischen Charakter und dessen Beeinflußbarkeit durch Umweltsverhältnisse (Standort, Klima, Unterlage) abhängig, muß Entsprechendes auch vom Schmarotzer, seinem Zustand nach Alter und Ernährungslage und seiner Beeinflußbarkeit durch die Umgebung (Klima) angenommen werden. Angesichts dieser vielen Wechselbeziehungen ist das unterschiedliche Verhalten polyphager Schmarotzer nicht überraschend.

Aus diesen Erwägungen heraus kamen im Sommer 1953 eine Anzahl getopfter Pflanzen, zumeist als einjährige Sämlinge, in einem kleinen, tiefliegenden Vegetationshaus des Obstbau-Institutes der BBA in Heidelberg zur Aufstellung, um bei reichlicher Bedeckung mit Humus durch Anbinden von vielen, mit geschlechtsreifen weiblichen Tieren besetzten Aststücken möglichst nachhaltig mit Jungläusen besiedelt zu werden. Die nicht getrennt gehaltenen Pflanzen wurden abschließend im darauffolgenden November untersucht (Tab. 1). Danach ergaben sich folgende Befallsunterschiede:

1. Völlig frei von lebenden Jungläusen: *Quercus rubra, Qu. pedunculata* sowie *Acer campestre* (Bewertungstyp 0: rasch verlaufende Vollbereinigung).

2. Noch lebende, gedeckelte Jungläuse: *Acer pseudoplantanus, A. plantanoides, Syringa vulgaris* und *Tilia grandifolia* (Bewertungstyp [1]: verlangsamte Vollbereinigung, Teilentwicklungen).

3. Sehr vereinzelte erwachsene Weibchen und noch zahlreiche gedeckelte lebende Jungläuse: *Tilia parvifolia* (Bewertungstyp 1: vereinzelte Vollentwicklung, zumeist stark verzögert; Teilentwicklungen).

4. Verzögert entwickelte erwachsene Weibchen und noch zahlreiche gedeckelte lebende Jungläuse: *Salix sp., Populus gelrica* und *P. regenerata errecta* (Bewertungstyp 2: verzögerte teilweise Vollentwicklung, seltener gehäuft).

5. Erwachsene Weibchen, zahlreiche gedeckelte Jungläuse und mehr oder weniger viele neugeborene Jungläuse: *Malus, Ribes, Crataegus* und *Fagus* (Bewertungstyp 3: Vollentwickelte Weibchen häufig, Massenentwicklung möglich).

Vergleich der Ergebnisse im Vegetationshaus mit den bisherigen Feststellungen in Deutschland

In Deutschland wurde die S.J.S. auf *Quercus, Acer, Tilia* und *Fagus* noch nicht festgestellt. Auch im Versuch blieben alle *Quercus*- und *Acer*pflanzen befallsfrei (Tab. 1). Die Bereinigung von angesiedelten Läusen verlief bei *Quercus* und *Acer campestre* gleichmäßig, bei *Acer pseudoplatanus* leicht und bei *Acer platanoides* deutlich verzögert. Auf *Tilia grandifolia* fand trotz verzögerter Bereinigung keine Vollentwicklung des Schmarotzers statt im Gegensatz zu *Tilia parvifolia,* auf der neben vielen lebenden Läusen im Schwarzschildstadium ein erwachsenes Weibchen festzustellen war.

Viel bemerkenswerter war das Verhalten von *Fagus silvatica.* Während zwei Pflanzen sich völlig bereinigten, zeigten die sehr stark besiedelt gewesenen zwei anderen neben zahlreichen lebenden Jungläusen (im Schwarzschildstadium) die größte Anzahl vollentwickelter Läuse (insgesamt 18 Weibchen und 5 Männchen; Tab. 1).

Tabelle 1

Verlauf eines Besiedelungsversuches bei verschiedenen Wirtspflanzen der S.J.S. im Vegetationshaus des Instituts für Obstbau, Heidelberg

Pflanzenart	Anzahl Pflanzen	Durchschn. Lauszahl je Pflanze (Nov. 53)	lebende gedeckelte Jungläuse in %	Davon Weibchen Anzahl	Davon Männchen Anzahl	Gesamt-Anzahl
Quercus rubra	5	3	0,0	0	0	0
Quercus pedunculata	5	2	0,0	0	0	0
Acer campestre	5	9	0,0	0	0	0
Acer pseudoplatanus	4	11	2,2	0	0	0
Acer platanoides	4	39	30,0	0	0	0
Syringa vulgaris	5	65	6,5	0	0	0
Tilia grandifolia	4	27	4,6	0	0	0
Tilia parvifolia	4	46	41,1	1	0	1
Salix spec.	3	92	74,9	11	1	12
Populus gelrica	5	204	20,5	8	0	8
Populus regenerata errecta	4	199	25,5	2	0	2
Fagus silvatica	4	220	37,5	18i	5	23
Ribes rubrum	5	111	52,0	9i	0	9
Crataegus monogyna	5	134	47,8	9i	3	12
Malus spec.	3	218	62,6	6i	2	8

[1] = auf den Pflanzen waren frisch geschlüpfte Jungläuse vorhanden.

Beachtenswert ist weiterhin das negative Verhalten von *Syringa vulgaris,* auf der in Deutschland wiederholt, zum Teil in erheblichem Umfange, erwachsene S.J.S. gesehen worden sind. Im Versuch hatten sich von den fünf Pflanzen zwei offenbar schwächer besiedelte völlig bereinigt, bei zwei stärker besiedelten waren zwischen 2 und 5%, bei der am stärksten befallenen 14% lebende gedeckelte Läuse vorhanden. Auf das unterschiedliche Verhalten von *Syringa vulgaris* gegenüber Deckelschildläusen hat Thiem (1953, S. 101) hingewiesen.

Bei den übrigen Versuchspflanzen mit S.J.S.-Befall (*Malus, Ribes, Crataegus, Salix, Populus*) fällt die verhältnismäßig hohe Anzahl erwachsener Tiere bei *Salix, Populus* und *Crataegus* gegenüber *Malus* und *Ribes* auf (Tab. 1). Ihre Verteilung auf die einzelnen Versuchspflanzen ist folgende:

Pflanzen-Gattung	Anzahl Pflanzen im Versuch	Anzahl Pflanzen mit erwachsenen Läusen			
		bis 2	bis 5	bis 10	zusammen
Malus	3	1	2	—	3
Ribes	5	2	—	1	3
Crataegus	5	1	1	1	3
Populus	9	7	—	—	7
Salix	3	2	—	1	3

Danach hatten sich die Pflanzen von *Malus* und *Salix* zu 100%, *Populus* zu 80% und von *Ribes* und *Crataegus* zu 60% positiv verhalten. Diese Feststellungen gehen insofern über die Erfahrungen in Deutschland hinaus, als hier bisher auf *Populus* und *Crataegus* nur gelegentlich S.J.S.-Befall beobachtet wurde. Auf *Salix* kommt er dagegen verhältnismäßig häufig vor.

Vergleich der Versuchsergebnisse im Vegetationshaus mit den bisherigen Feststellungen außerhalb von Deutschland

Hier ergibt sich eine zufriedenstellende Annäherung der Ergebnisse (Tab. 2). Die Übereinstimmung ist vorhanden bei *Malus, Ribes, Crataegus, Populus* und *Salix*. Die Unterschiede sind gering gegenüber *Fagus, Tilia, Acer* und *Quercus*, erheblich bei *Syringa*.

Der Befall von *Fagus* wird in den USA mit 3, in Rußland, Frankreich und Schweiz mit 2 bezeichnet.

Tilia erhielt nach den Aufzeichnungen aus den USA die Note 3, nach Berichten aus Rußland und der Schweiz die Note 2 und nach solchen aus Frankreich, Italien und Österreich die Bewertung 1.

Tabelle 2

Vergleichende Betrachtung des SJS-Befalls (Befallsgrade im Text)

Pflanzen-Gattung	Befallsstärke Deutschland (nach *Thiem* 1953)	Befallsstärke Außerhalb Deutschlands (nach *Thiem* 1953)	Vegetationshaus Heidelberg
Malus	3	3	3
Ribes	3	3	3
Crataegus	3	3	3
Populus	2, vz. 3	3	3
Salix	2	3	3
Syringa	2	3	0
Fagus	0	2	3
Tilia	0	2	1
Acer	0	1	0
Quercus	0	1	0

Von Deutschland abgesehen, wurde im Ausland (USA, Rußland, Frankreich, Italien, Österreich und Westschweiz) von fünf verschiedenen *Acer*arten gleichmäßig eine vereinzelte Vollentwicklung (Note 1) festgestellt; in Rußland war bei einer *Acer sp.* und in Frankreich bei *Acer japonica* die Vollentwicklung häufiger (Note 2). Man wird wohl auch für Deutschland bei *Acer* eine gewisse Befallstendenz in Rechnung zu stellen haben.

Quercus erwies sich in den USA, in Frankreich und der Schweiz als nicht befallsfähig; lediglich aus Rußland ist Befall bekannt geworden. Bei uns in Deutschland dürfte bei *Quercus* erheblicher S.J.S.-Befall kaum wahrscheinlich sein.

Erheblich aus dem Rahmen fällt der Befund von *Syringa vulgaris* heraus. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß hierbei auch Konstitution und Alter der Versuchspflanzen von Bedeutung sind.

Einfluß der Besiedelungsstärke auf den Besiedelungserfolg

Offenbar ist das Befallsergebnis auch von der Stärke der Erstbesiedelung der Pflanzen mit Jungläusen abhängig. Es sei zunächst die diesbezügliche Sachlage bei den nicht mit Erfolg behandelten Pflanzengattungen (Tab. 3a) besprochen.

Quercus: Auf zehn Versuchspflanzen waren nur tote Jungläuse im Schwarzschildstadium vorhanden. Ihre Zahl schwankte zwischen 0 und 8 je Pflanze. Das Mittel lag bei rund 3.

Acer: 13 Pflanzen hatten zwischen 0 und 24 tote Läuse, 2 davon zeigten noch 1 und 2 lebende Läuse. Im Mittel kommen hier auf 11,5 Läuse nur 0,25 lebende, das ist ein Verhältnis von 46:1. Auf einer dritten *Acer* mit zusammen 117 Läusen waren 45 noch am Leben, das sind 38,5%. Auf den 12 anderen mit zusammen 138 Läusen waren es nur 2,1%.

Syringa: Von den fünf Versuchspflanzen hatten am Kontrolltag je eine 11 und 33 tote Jungläuse; bei zwei Pflanzen mit 84 und 89 Jungläusen waren noch 2 und 4 am Leben und bei der fünften von 106 noch 15; auch hier ist die Abhängigkeit der Erhaltung lebender Läuse von der Besiedlungsstärke gegeben. Es blieben auf den fünf Versuchspflanzen von insgesamt 323 Läusen 21 (= 6,5%) am Leben. Auf eine Pflanze kamen im Mittel 65 Läuse, davon rund 4 lebende (= ca. 6%). Die Abhängigkeit der Befallsbefunde von der Besiedlungsstärke läßt den Schluß zu, daß die untersuchten Pflanzen nicht gleichmäßig befallsbereit sind und die Auffindung entwicklungsgünstiger Stellen, die Treffsicherheit für die Erhaltung des Schmarotzers, erst bei einer größeren Anzahl auf die Pflanze gesetzter Jungläuse gegeben ist.

Bei den anfälligen Pflanzen (Tab. 3b) ergab sich im großen und ganzen der gleiche Eindruck. Der Deutlichkeit wegen wurden die Befunde in Tab. 4 zusammengefaßt, in der lediglich die Anzahl der ermittelten erwachsenen Läuse je Pflanze Berücksichtigung fand. Danach nahm die Zahl befallsfähiger Pflanzen mit der Gesamtzahl der auf ihnen vorhanden gewesenen Läuse zu; sie bedingt die Anzahl der entwickelten gedeckelten Jungläuse und die Vollentwicklung erwachsener Tiere. Bei einer durchschnittlichen Besiedelungsstärke der Versuchspflanzen der Klasse 51/100 hatten 60%, in der von 101/200 80%, bei 201/300 Läusen 90% und in der über 300 Läusen 100% der Versuchspflanzen voll entwickelte Tiere. Die Gesamtzahl der erhaltenen Imagines stieg innerhalb aller Klassen von 0 auf 8. Mit anderen Worten: Der Erfolg der Infektion einer von Jungläusen der SJS heimgesuchten Wirtspflanze hängt mit von der Stärke ihrer Erstbesiedlung ab; er ist um so höher, je größer die Anzahl übergegangener Jungläuse ist.

Unter den gegebenen gleichartigen Bedingungen bestehen im einzelnen zwischen den Pflanzen z. T. bemerkenswerte Unterschiede. Auf *Tilia* entwickelten sich trotz starker Anfangsbesiedlung (Kl. bis 200) nur vereinzelte Erwachsene, auf *Populus* ist das bereits bei schwacher Besiedlung (Kl. bis 50) der Fall, aber auch bei starker und sehr starker Besiedlung (Kl. bis und über 300) wachsen immer nur einige wenige Läuse heran. Bei *Fagus* ergaben sich erst bei stärkster Besiedlung (Kl. über 300) auf zwei Pflanzen die ersten reifen Läuse (7 und 16). Auch bei *Ribes, Crataegus, Salix* und *Malus* hatten die Pflanzen mit der höchsten Besiedlungsstärke (über 200 und 300) die größere Anzahl von Imagines. Überraschenderweise lag *Malus* diesbezüglich nicht an der Spitze. Bei einer Besiedlungsstärke bis zu 200 Läusen ergaben auf einer Pflanze die höchste Anzahl vollentwickelter Tiere *Salix* mit 9 und *Crataegus* mit 7.

Ordnet man unter den besprochenen Voraussetzungen (Höhe der Besiedlungsstärke) die befallenen Pflanzen nach dem Gesichtspunkt hervorgebrachter Imagines, so ergibt sich folgende Bereitschaftsreihe (die zweite Zahl bezieht

sich auf das Verhältnis Anzahl Pflanzen mit reifen Weibchen zur Anzahl aller Versuchspflanzen ([Tab. 3]): *Tilia* (1,0; 0,1), *Populus* (1,4; 1,1), *Malus* (2,7; 2,7), *Ribes* (3,0; 1,8), *Salix* (4,0; 4,0), *Crataegus* (4,0, 2,4) und *Fagus* (11,5; 5,8).

Eine bestätigende Erweiterung erfährt diese Gegenüberstellung bei Einbeziehung der Gesamtzahl der am Kontrolltag auf den Pflanzen noch lebend angetroffener Schwarz- und Weißschildchen.

Tabelle 3

Abhängigkeit des Übertragungserfolges von der durchschnittlichen Besiedelungsstärke der Versuchspflanzen mit Jungläusen

Pflanzen-Gattung	Anzahl Vers.-Pflanz.	Durchschnittl. Anzahl Läuse je Pfl.	Pflanzen mit leb. SJS bei Versuchs-Abbruch: gedeckelte Läuse %	erw. Läuse Anzahl	Imag./Pflanz. m. leb. Läusen
a) Pflanzen mit gedeckten Jungläusen					
Quercus	10	3	0,0	0	0,0
Acer	13	19	2,0	0	0,0
	3[1]	49	33,0	0	0,0
Syringa	5	65	6,0	0	0,0
	3[1]	93	8,0	0	0,0
b) Pflanzen mit erwachsenen Läusen					
Tilia	8	37	28,0	1	0,1
	5[1]	49	33,0	1	0,2
	1[2]	58	52,0	1	1,0
Populus	9	202	21,0	10	1,1
	7[2]	206	22,0	10	1,4
Fagus	4	220	38,0	23	5,8
	2[2]	348	48,6	23	11,5
Ribes	5	111	52,0	9	1,8
	3[2]	144	58,0	9	3,0
Crataegus	5	134	48,0	12	2,4
	3[2]	202	50,0	12	4,0
Salix	3	92	75,0	12	4,0
Malus	3	218	63,0	8	2,7

[1]) Pflanzen mit lebenden Teilentwicklungen, keine erwachsenen Läuse.
[2]) Pflanzen mit lebenden Erwachsenen und Teilentwicklungen.

Tabelle 4

Anzahl erwachsener SJS bezogen auf Anzahl gedeckelter Jungläuse von je 1 Pflanze nach Klassenwerten

Wirtspflanzen-Gattung	Anzahl der Pflanzen	Klassenwerte: bis 25	bis 50	bis 100	bis 200	bis 300	über 300	zusammen erw. Läuse	zusammen auf Pfl.	Quotient Imag./Pfl. m. leb. Jgls.
Malus	3				1	4/3		8	3	2,7
Ribes	5		0	0/1/1		7		9	3	3,0
Crataegus	5		0/0		1/7	4		12	3	4,0
Fagus	4			0	0		7/16	23	2	11,5
Populus	9		1	2	0/1	0/1 2/2	1	10	7	1,4
Salix	3			1/2	9			12	3	4,0
Tilia	8	0/0 0/0	0	0	1			1	1	1,0
Pfl. mit erw. Lsn.		0/4 (0,0)	1/5 (0,2)	5/8 (0,6)	6/8 (0,8)	7/8 (0,9)	3/3 (1,0)			
Gesamtzahl erw. Lsn. bef. Pfl.		0/4 (0,0)	1/5 (0,2)	7/8 (0,9)	20/8 (2,5)	23/8 (2,9)	24/3 (8,0)			

Bei *Quercus* mit einer allerdings schwachen Durchschnittsbesiedelung (ca. 3 Läuse) waren alle Tiere zugrunde gegangen. Bei *Acer* lebten bei Abschluß der Versuche auf zusammen 13 Pflanzen mit einer durchschnittlichen Besiedlungsstärke von 19 Läusen noch auf 3 Pflanzen im Mittel 16 Läuse, das sind 1/5. Auf *Acer platanoides* mit insgesamt 117 Läusen (es war die weitaus stärkste Besiedelung bei *Acer*-Pflanzen) lebten noch knapp 40%. Es wurde bereits bemerkt, daß man in Übereinstimmung mit den einschlägigen Feststellungen in USA, Südrußland, Frankreich, Schweiz und Österreich auch in Deutschland gelegentlich mit der Entwicklung einer kleinen Anzahl von Imagines wird rechnen müssen.

Von 5 Syringapflanzen mit einer mittleren Besiedelungsstärke von 65 Läusen lebten auf 3 Pflanzen mit einer Durchschnittsbesiedelung von 93 Läusen noch rund 8%. Von diesen wurden auf einer Pflanze mit zusammen 106 Läusen noch 15 (= 14%) lebend angetroffen, bei den zwei anderen mit 84 und 89 Läusen waren es nur noch 2 und 4. Eine Entwicklung dieser Tiere, die sämtlich noch unter dem Schwarzschild saßen, dürfte kaum zu erwarten gewesen sein. Da in allen SJS-Befallsgebieten *Syringa vulgaris* als anfällig bezeichnet wird — in Österreich mit Note 3 —, muß aus den vorliegenden Befunden geschlossen werden, daß es vielleicht verschiedene Syringatypen gibt — möglicherweise resistente — oder daß erst ältere Syringapflanzen befallsfähig werden. Es wurde bereits auf das unterschiedliche Verhalten von Syringa gegenüber Schildlausbefall hingewiesen.

Auch *Tilia* fällt aus dem Rahmen heraus. Von den acht Pflanzen mit einer Durchschnittsbesiedelung von 37 Läusen hatten sich bei *Tilia grandifolia* drei von vier Pflanzen völlig gesäubert. Bei *Tilia parvifolia* gingen selbst auf den schwachbesiedelten Pflanzen (7 und 14 Läuse) nicht alle Tiere zugrunde. Das zur Entwicklung gekommene Weibchen ist auf der Pflanze mit der größten Besiedelung (107 Läuse) festgestellt worden. Im Gesamtdurchschnitt (ohne Beachtung der Arten) steigt die Anzahl lebender Läuse auch hier mit der Höhe der Besiedelungsstärke an.

Bei *Populus* haben sich in keinem Falle die besiedelten Pflanzen ganz gesäubert. Ihre mittlere Befallsstärke liegt mit 202 Läusen sehr hoch; bei Beendigung des Versuches waren noch 21% am Leben, der größte Teil im Schwarzschildstadium. Bei *Populus* tritt die Abhängigkeit des Auftretens vollentwickelter Läuse von der Besiedelungsstärke nicht so deutlich in Erscheinung, wie folgender Überblick in Übereinstimmung mit Tab. 4 zeigt:

0 Weibchen bei Befallstärken von 154 Läusen (noch leb. 25)
217 Läusen (noch leb. 70)
i. D. 185 (48)

1 Weibchen bei Befallstärken von 54 Läusen (noch leb. 5)
201 Läusen (noch leb. 46)
223 Läusen (noch leb. 62)
348 Läusen (noch leb. 28)
i. D. 206 (35)

2 Weibchen bei Befallstärken von 103 Läusen (noch leb. 43)
224 Läusen (noch leb. 48)
291 Läusen (noch leb. 85)
i. D. 206 (59)

Die Höhe der Absterbequote folgte auch nicht derjenigen der Besiedelungsstärke; sie schwankt im einzelnen zwischen 58% (103 Läuse) und 92% (348 Läuse). Man darf daher wohl sagen, daß *Populus* i. a. keinen günstigen Nährboden für die Massenentwicklung des Schädlings darstellt, obwohl sich darauf Jungläuse sehr lange halten können. Die Erfahrung hat auf *Populus* eine gelegentliche Massenvermehrung des Schmarotzers ergeben (Thiem, 1953, S. 100.)

Im Gegensatz dazu scheint *Fagus* zu stehen. Auf zwei verseuchten Versuchspflanzen wurden bei Versuchsende im Durchschnitt noch 348 (gegenüber 220 bei allen vier Versuchspflanzen) Läuse gezählt, von denen noch 48% (gegenüber 38% bei letzteren) am Leben waren. Die größte Anzahl erwachsener SJS entwickelte sich auf den beiden stark besiedelten Sämlingen (einjähr. 10/20).

Die übrigen Pflanzengattungen verhielten sich insofern gleich, als bei keiner derselben eine Vollbereinigung erfolgte. Bei Versuchsabschluß hatten alle Pflanzen noch lebende Läuse. Bei *Ribes* waren am Leben von 111 Läusen je Pflanze noch 52% (auf solchen mit *Imagines* 58%), bei

Crataegus von 134 Läusen 48% (mit *Imagines* 50%), bei *Salix* von 92 Tieren 75% und bei *Malus* von 218 noch 63%.

Auch gegenüber *Malus* ergibt sich eine deutliche Abhängigkeit des Vollerfolges von der anfänglichen Besiedelungsstärke. In der folgenden Gegenüberstellung mit kleineren Klassenwerten ist das noch deutlicher als in Tab. 4:

Pflanzen-Gattung	Anzahl vollentwickelter Weibchen je Pflanze bei Besiedelungsstärken in den Klassenwerten					
	101/150	151/200	201/250	251/300	301/350	351/400 Jgls.
Ribes				7		
Malus		1	3	4		
Crataegus			1	4		
Fagus					7	16
Salix	9					
Populus	2	1	0/1/1/2	2	1	

Über die Befallsbereitschaft der Versuchspflanzen

Der Grad der Befallsbereitschaft der untersuchten Jungpflanzen gegenüber S.J.S. wird andeutungsweise erkennbar aus dem Verhältnis, in dem bei durchschnittlich starker Besiedelung die Anzahl der Versuchspflanzen zur Anzahl der Pflanzen mit erwachsenen Läusen bei Aufnahme der Ergebnisse im Spätherbst stand. Es ergibt sich daraus folgende Reihe:

Verhältnis	Pflanze	Deutung
0:1	Tilia	Nur vereinzelt schwach befallsfähig
2:1	Fagus	Nur teilweise befallsfähig
5:3	Ribes, Crataegus	Zum größeren Anteil erheblich befallsfähig
9:7	Populus	Häufig i. a. schwach befallsfähig
1:1	Salix, Malus	Allgemein erheblich bis stark befallsfähig

Diese Stellung der Pflanzen gegenüber der S.J.S. dürfte vermutlich im Laufe weiterer Untersuchungen, insbesondere auch bei Berücksichtigung ihres Wachstums, gewisse Einschränkungen erfahren, z. B. bei *Tilia, Fagus* und *Crataegus*. Die Stellung von *Malus, Ribes, Salix* und *Populus* entspricht im großen und ganzen der Erfahrung (Thiem, 1953, S. 100).

Schließlich sei hier noch auf die Zunahme der am Leben gebliebenen Läuse verwiesen, die bemerkenswert parallel mit der Häufigkeit ihrer Vollentwicklung verläuft. Einzelheiten sind aus der Tab. 3 zu ersehen. Auch die Entwicklungsdauer zur Imago scheint mehr oder weniger beeinflußbar zu sein.

Diskussionsbemerkungen

Die in Angriff genommenen Untersuchungen stellen einen bescheidenen Anfang für die Durcharbeitung des Problems dar. Die hier vorgetragenen Ergebnisse bedürfen im einzelnen der Erhärtung und Vertiefung.

Die Befallsbereitschaft von jungen Pflanzen, insbesondere von Sämlingen, verläuft mit ihrem weiteren Wachstum nicht ohne weiteres gleichsinnig. Sie kann bei holzartigen Pflanzen erhalten bleiben, braucht es jedoch nicht, wie andererseits auch ältere Pflanzen auf demselben Standort eine wechselnde Befallsbereitschaft zeigen können. Zweifellos liegen bei der polyphagen S.J.S. die Befallsergebnisse gegenüber den verschiedenen Pflanzenarten und -gattungen in Richtung auf die Massenvermehrung und die damit verbundene Schädlichkeit der gefährlichen Schildlaus reichlich kompliziert.

Abgesehen von den genetisch gegebenen Struktureigenschaften einer Pflanze unterliegt der Erfolg ihrer Besiedelung mit S.J.S. erheblichen Schwankungen, eine bei zahlreichen Schildlausarten seit langem bekannte Erscheinung. Nach den vorliegenden Versuchsergebnissen hängt das bei gleichen äußeren Verhältnissen auch mit von der Stärke der anfänglichen Besiedelung der Pflanzen mit Jungläusen ab. Sie ist um so erfolgreicher, je größer sie ist, um auf den Pflanzen die geeigneten Stellen für ihre Erhaltung und Entwicklung zu finden. Daraus geht hervor, daß die Wirtspflanzen nicht in allen ihren Teilen für die erfolgreiche Ansiedelung der Laus gleich geeignet, bzw. gleichwertig sind. Die Auffindung passender Orte durch die Jungläuse hängt vom Zufall ab. Hierfür ist die Stärke der Erstbesiedelung von erheblicher Bedeutung.

Auch die Erfahrungstatsache, daß – unabhängig vom Befall durch Parasiten – die Stärke eines Schildlausbefalles kleinörtlich erheblichen Schwankungen unterliegt, legt den Schluß nahe, daß das mit Schwankungen der pflanzlichen Befallsbereitschaft zusammenhängt. Das aber bedeutet die Abhängigkeit der Erhaltung und Vermehrung der Laus von der Gunst und Ungunst der Ernährungslage der Pflanzen bzw. bei Erstbesiedelungen die Abhängigkeit der Auffindung der geeigneten Saugorte von der Anzahl der auf den Pflanzen umherlaufenden bzw. suchenden kurzlebigen, empfindlichen Jungläuse.

Liegen die physiologisch bedingten Schwankungen einer Pflanze außerhalb der Lebensbedingungen des Schmarotzers, so wird sie als nicht befallsfähig bzw. unanfällig bezeichnet. Umgekehrt: liegen alle Schwankungen einer Wirtspflanze im Bereich der Lebensmöglichkeit der Laus, sind sie allgemein befallsfähig oder anfällig. Andere können erst bei gewissen Einflüssen anfällig oder nicht anfällig sein. Diese Hinweise mögen genügen, um die Abhängigkeit einer erfolgreichen Ansiedlung von Schmarotzern vom Charakter der S.J.S. von der Stärke der Erstbesiedelung zu verdeutlichen. Selbstverständlich kann dabei auch die Vitalität der Läuse eine gewisse Rolle spielen. In den vorliegenden Versuchen scheidet diese Möglichkeit aus.

Zusammenfassung der Hauptergebnisse

1. Bei Übertragungsversuchen von S.J.S. in einem zu einem Teil in der Erde stehenden geschützten Vegetationshaus wurden gegenüber Jungpflanzen von *Acer, Tilia, Crataegus, Fagus* und *Populus* erheblich bessere Ergebnisse erhalten, als sie bisher in deutschen S.J.S.-Befallsgebieten festgestellt worden sind.

2. Die Nichtentwicklung des Schädlings auf den Versuchspflanzen von *Syringa vulgaris* wird vorläufig mit dem abweichenden Verhalten von jungen Pflanzen gegenüber älteren bzw. mit dem Vorhandensein verschiedener Erbformen („Blutlinien") erklärt. Im vorliegenden Versuch verhielten sich die Syringapflanzen hochresistent.

3. Der Besiedelungserfolg hängt bei *Fagus, Crataegus, Ribes* und *Malus* unter anderem sehr wesentlich von der Höhe der Erstbesiedelung ab. Innerhalb der Pflanzenarten scheinen diesbezüglich erhebliche Unterschiede zu bestehen. So ergaben *Salix* bei einer Läusezahl von 101/150 neun erwachsene Tiere, *Ribes* bei einer solchen von 251/300 sieben und *Fagus* bei 301/350 sieben und bei 351/400 sechzehn. Bei der anfänglichen Besiedelungsstärke von 201/250 zeigten *Ribes* eine und *Malus* drei Vollentwicklungen, bei 251/300 beide Pflanzengattungen je vier. Bei *Tilia* entwickelte sich nur ein Weibchen bei einer Besiedelungsstärke von 107 Läusen.

Populus stellt insofern einen hinhaltenden schwachen Besiedelungstyp vor, als die Stärke der anfänglichen Läusebesiedelung keinen Einfluß auf die Anzahl der sich entwickelnden Vollinsekten hat (bei den Klassen 101/150 und 251/300 entwickelten sich voll nur je zwei und bei 201/250 je 0—2 Stück).

Die Befallsbereitschaft der untersuchten Jungpflanzen gegenüber S.J.S. ist selten und niedrig bei *Tilia*, zu einem Teil erheblich bei *Fagus, Crataegus* und *Ribes* und allgemein erheblich bei *Malus* und *Salix*, sie ist gleichmäßig, aber i. a. nicht erheblich bei *Populus*.

4. Die Abhängigkeit des Dauerbefalles der Pflanzen durch die S.J.S. von der anfänglichen Befallsstärke macht die Erscheinung des Zustandekommens eines u. U. raschen Massenbefalles verständlich. Auch ausgesprochene Wirtspflanzen sind nicht in allen ihren Teilen gleichmäßig befallsgeeignet. Die für die Vollentwicklung der S.J.S. in

Betracht kommenden günstigen Teile (die „schwachen Stellen") werden von dem Insekt nicht aktiv gefunden, ihre Auffindung unterliegt dem Zufall und ist mit von der anfänglichen Besiedelungsstärke abhängig.

Literatur:

Thiem, H.: Phänographisches zur Massenverbreitung von Schildläusen. Entom. Beihefte aus Berlin-Dahlem, I, 1934, 90 bis 95.

—: Über Bedingungen der Massenvermehrung von Insekten. Arb. üb. physiol. u. angew. Entom. aus Berlin-Dahlem, V, 1938, 229 bis 255.

—: Die Wirtspflanzen der San-José-Schildlaus und ihre Bedeutung. Z. f. angew. Ent. 35, 1953, 91—122.

Welsch, I.: Die Massenverbreitung der Pflaumenschildlaus (*Eulecanium corni* [Bouche] March.) und ihre Ursachen. Landw. Jahrb. Z. f. wiss. Landw. Berlin, 54, 1937, 431—492.

Zielke, C.: Über die Eschenwollschildlaus, *Fonscolombea fraxini* (Kalt.), Ckll. (Hem. Cocc.), und ihre standörtlichen Befallsverhältnisse bei der Esche, *Fraxinus excelsior* L. Arb. Biol. Reichsanst. 23, 1942, 293—386.

Pflanzenschutz-Großmaßnahmen in Bayern 1958

Von H. R. Mayer

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

I. Allgemeine Entwicklung

Die wirtschaftlich bedeutsamen Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten waren infolge des ihre Entwicklung wenig begünstigenden Witterungscharakters 1958 in Bayern nur in mäßiger Stärke verbreitet.

Ein rauhes, verhältnismäßig niederschlagsarmes Frühjahr hielt das Pflanzenwachstum und das Auftreten von Pflanzenschädlingen bis etwa Mitte Mai zurück. Die Durchschnittsmaxima betrugen in München-Nymphenburg – in Klammern Werte 1957 – für März und April +3,4 und 10,0° C (12,8 und 12,1° C), die Durchschnittsminima —5,9 und +0,2° C (+1,9 und +1,3° C). Der Mai wies mit einem Maximum von 28,5° C am 14. bei normalen Niederschlägen Temperaturen auf, die die Durchschnittswerte und die Werte des Vorjahres überstiegen. Der Durchschnitt der Maxima im Mai betrug 20,3° C (14,0° C), der Minima bei völliger Frostfreiheit 8,2° C (3,6° C). Die bis dahin zurückgedämmte Vegetation setzte um den 10. Mai mit voller Stärke ein. Juni und Juli waren mit Durchschnittstemperaturen von 11,1 und 10,7° C (11,6 und 10,3° C) normal, brachten aber nur 215 mm (360 mm) Niederschlag. Dagegen lagen die Temperaturen im August, besonders ab Mitte dieses Monats, mit einem durchschnittlichen Maximum von 23,3° C (20,1° C) und durchschnittlichen Minimum von 11,5° C (9,7° C) über den Werten des Vorjahres bei 72,5 mm Niederschlag gegenüber 101,3 mm Niederschlag 1957.

In den kritischen Zeiten des Frühjahres und des Spätsommers lagen witterungsmäßig keine besonders günstigen Voraussetzungen für die hauptsächlichen Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten vor. Trotz merkbarer Bereitschaft der Praxis zur Intensivierung der Pflanzenschutzmaßnahmen kommt diese Tatsache allgemein in den Arbeitsergebnissen des Jahres 1958 zum Ausdruck.

Die Anbauflächen wurden auch 1958 in Bayern nach dem Repräsentativverfahren erhoben. Die vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Verfügung gestellten, vorläufig berichtigten Zahlen betragen:

Getreideanbaufläche	1 385 736 ha
Kartoffelanbaufläche	300 206 ha
Zuckerrübenanbaufläche	45 057 ha
Futterrüben-, Kohlrüben- und Futtermöhrenanbaufläche	115 363 ha.

Auf diesen Zahlen beruhen die Berechnungen.

II. Warndienst

Von ehrenamtlichen Mitarbeitern des Warndienstes sind in der Berichtszeit 511 Meldung – 318 über allgemeine Schädlinge und Krankheiten sowie 193 für den Blattlauswarndienst – eingegangen. An Warnmeldungen ergingen, außer einer wöchentlichen Vorschau auf empfehlenswerte pflanzenschutzliche Maßnahmen im landwirtschaftlichen Wochenblatt, 258, davon zentral durch den Landfunk in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesverband für Obst- und Gartenbau 35, regional durch die Bezirkssachbearbeiter der Landesanstalt 146. Der Amtliche Wetterdienst verbreitete von den zentralen und regionalen Warnungen 77 (München 18, Nürnberg 59).

Die Minderung der Zahlen gegenüber 1957 ist auf das allgemein geringere Auftreten von Schädlingen und Krankheiten zurückzuführen.

III. Bekämpfungsmaßnahmen

Wie in der Einleitung angedeutet, erreichten die Bekämpfungsmaßnahmen nicht das Ausmaß des Vorjahres. Zum Teil erübrigten sich umfangreichere Maßnahmen, andernteils machte der Witterungsverlauf die Maßnahmen in größerem Umfange unmöglich. Die außergewöhnlich rasche Entwicklung der Vegetation ließ es beispielsweise bei der Unkrautbekämpfung nicht zu, die vorbereiteten Maßnahmen anzuwenden, weil die Getreidebestände die Unkräuter in kurzer Zeit überwachsen hatten.

1. Kartoffelkäferbekämpfung

Nach dem Auftreten der ersten Altkäfer Ende April — Anfang Mai wurde das allgemeine Auftreten der Altkäfer in erheblicher Stärke Mitte Mai beobachtet. Eigelege wurden in großer Zahl im letzten Maidrittel festgestellt. Festzuhalten ist dabei, daß in der Folge gebietsweise ein großer Teil der Eigelege nicht geschlüpft ist. Vermutlich hat es sich in diesen Fällen um unbefruchtete Eier gehandelt, die unter dem Einfluß der um diese Jahreszeit abnorm hohen Temperaturen im 2. Maidrittel von den Weibchen abgelegt worden waren, ohne daß vorher die Befruchtung stattgefunden hatte.

Im einzelnen sind folgende Daten ermittelt worden:

Entwicklungszustände:	Flachland:	Höhenlagen:
Erste Altkäfer	Ende IV–Anf. V	Ende V–Anf. VI
Altkäfer allgem. Auftreten	Mitte V	Anf.–Mitte VI
Eiablage	3. Drittel V	Mitte–Ende VI
Frühjahrslarven allgemein	Mitte–Ende VI	I. Hälfte VII
Jungkäfer allgemein	EndeVII–Anf.VIII	1. Drittel VIII
Sommerlarven allgemein	Mitte VIII	Mitte–Ende VIII
Abschluß der Sommerlarvenbrut	Ende VIII	Ende VIII

Die Frühjahrslarvenbrut hat sich verhältnismäßig langsam entwickelt, so daß für die Bekämpfungsmaßnahmen genügend Zeit zur Verfügung stand. Die Sommerkäfer traten im allgemeinen in geringer Stärke auf. Demzufolge war auch die Sommerlarvenbrut schwach. In warmen Lagen wurden noch Mitte September Käfer angetroffen, die jedoch vorwiegend der Sommergeneration entstammt haben dürften.

Im ganzen war der Kartoffelkäfer um ein geringes mehr verbreitet als im Vorjahr. Es waren die Gemeinden um

1%, die Kartoffelfläche um 0,4% mehr befallen. Die Befallsdichte hat sich mit Wertziffer 2 (1,7) gegenüber dem Vorjahr jedoch nicht verändert. Nach Fläche und Dichte sind die Regierungsbezirke Oberfranken und Oberpfalz am geringsten befallen gewesen. Am stärksten war der Befall wie immer in Unterfranken.

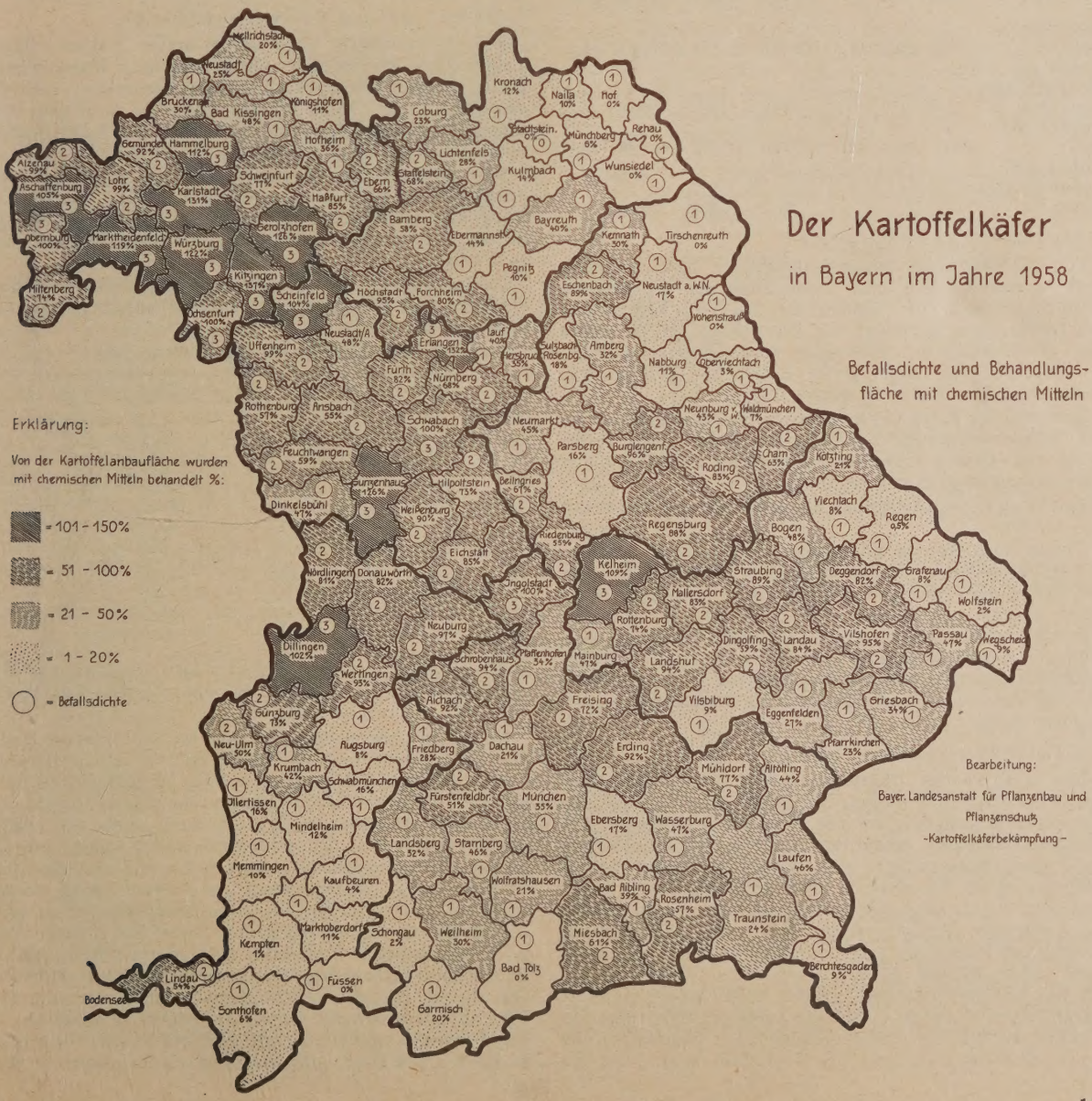
Kartoffelkäferbefall 1958

Reg.-Bezirk	Zahl der Gemeinden	Zahl der befall. Gem.	befall. Gem. in %	Kartoffelanbaufl. ha	davon befallen ha	befallene Kart.-Anbfl. in %	Befallsdichte
Oberbay.	1144	1101	96,3	52 370	44 411	84,8	2
Niederbay.	909	884	97,2	49 780	44 952	90,3	2
Oberpfalz	935	863	92,3	44 583	35 712	80,1	1
Oberfrank.	1095	907	82,9	37 232	23 531	63,2	1
Mittelfr.	992	992	100,0	37 949	37 266	98,2	2
Unterfrank.	996	996	100,0	41 844	41 636	99,5	2
Schwaben	1049	1003	95,7	36 448	33 971	93,2	2
Bayern ges. 1958:	7120	6746	94,7	300 206	261 479	87,1	2
Bayern ges. 1957:	7122	6671	93,7	310 059	268 821	86,7	2

Die Behandlungsfläche war gegenüber 1957 um knapp 3% geringer. Sie betrug absolut 184 651 ha. Davon wurden rund 85% mit Spritzmitteln und 15% mit Stäubemitteln behandelt. Das Verhältnis Spritzmittel: Stäubemittel hat sich wohl infolge der günstigeren Witterung während der Hauptbekämpfungszeit um ca. 1% zugunsten der Spritzmittel verschoben. Mitte Juli waren bereits 84% der Behandlungsflächen bearbeitet. Berücksichtigt man, daß die Bekämpfungsmaßnahmen gegen die erste Generation in den höher gelegenen Gebieten erst zu dieser Zeit einsetzten, so kann man annehmen, daß der Umfang der Maßnahmen gegen die 2. Generation auch heuer wieder verschwindend gering war.

Im Spritzverfahren wurden mit Ausnahme des Regierungsbezirks Mittelfranken, in dem die Lindan-Präparate überwogen, die kombinierten Mittel auf der Basis Lindan+DDt bevorzugt angewendet. Im Stäubeverfahren lag das Hauptgewicht bei den reinen, sehr rasch wirkenden Lindanmitteln. Beanstandungen hinsichtlich der Wirksamkeit der Bekämpfungsmittel sind nicht bekannt geworden.

Der staatseigene Kalkarsenrestbestand wird von den Landwirtschaftsämtern mit 3840 kg angegeben (Bamberg 1000 kg übernommen von Naila, Hof unverändert 955 kg, Naila 1140 kg, Augsburg 745 kg). 2561 kg wurden ver-



braucht oder sind wegen Unbrauchbarkeit infolge Überlagerung zu Verlust gegangen.

Infolge der fortschreitenden Geräteausstattung zeigen die Gemeinschaftsmaßnahmen der Gemeinden im allgemeinen eine rückläufige Bewegung. Eine Ausnahme machen hier nur die Regierungsbezirke mit überwiegenden Kleinbetrieben Mittelfranken, Unterfranken und Schwaben. Das Problem der Spritz- und Pflanzenschutzwarte spielt dabei ebenfalls eine wesentliche Rolle.

Das Ausmaß der Behandlungen gegen Kartoffelkäfer zeigt die folgende Aufstellung:

Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers 1958

Reg.-Bezirk	Zahl der befallenen Gemeinden	Gemeinschaftl. Bekämpf.-Maßn. in Gmd. Zahl	%	Spritzfläche ha	Stäubefläche ha	Spritz- und Stäubefläche gesamt ha	Anteil der Bek.-Fl. a. d. Kart.-Anbaufläche %
Oberbay.	1101	419	38	27 827	2 183	30 010	57,3
Niederbay.	884	442	50	26 890	2 574	29 464	59,2
Oberpfalz	863	363	42	16 995	3 855	20 850	46,8
Oberfrank.	907	240	27	10 700	1 919	12 619	33,9
Mittelfrank.	992	532	54	27 624	3 323	30 947	81,6
Unterfrank.	996	416	42	28 179	10 714	38 893	92,9
Schwaben	1003	396	39	18 572	3 296	21 868	60,0
Bayern ges. 1958:	6746	2808	41,6	156 787	27 864	184 651	61,5
Anteil a. d. Behandlungsfläche %:				84,9	15,1	100,0	
Bayern ges. 1957:	6671	2951	44,3	167 695	31 701	199 396	64,3
Anteil a. d. Behandlungsfläche %:				84,1	15,9	100,0	

2. Maikäferbekämpfung

Für Maikäferbekämpfungsmaßnahmen lagen lediglich eine Anmeldung von zwei Gemeinden des Landkreises Gerolzhofen und eine Vormerkung für zehn Gemeinden des Landkreises Vilshofen vor, die mangels Besatzdichte bzw. Bereitschaft der Beteiligten zurückgezogen wurden.

Maikäferbekämpfungen unter Beteiligung der Landesanstalt wurden also nicht durchgeführt.

Lediglich im Kreis Ochsenfurt wurden in den Gemeinden Acholshausen und Rittershausen durch eine Privatfirma auf Grund früherer vertraglicher Abmachungen Nachbehandlungen vorgenommen.

Der Termin des Hauptflugs des Maikäfers lag heuer um den 10. Mai.

Soweit noch Kontrollgrabungen in Bekämpfungsgebieten früherer Jahre stattfanden, haben sie den nachhaltigen Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen bestätigt. Allerdings machen sich teilweise Randeinwirkungen dort bemerkbar, wo eine bekämpfungstechnisch angebrachte Abgrenzung der Bekämpfungsgebiete wegen des Grenzverlaufes (Österreich) nicht getroffen oder aus sonstigen Gründen auf das angrenzende Gebiet kein Einfluß genommen werden konnte.

3. Blattlausbekämpfung:

Das Ausmaß der Übertragung von Viruskrankheiten durch Blattläuse ist weniger von der Zahl der Blattläuse als vielmehr vom Verlauf der Population abhängig. Die Blattlauszählungen erbrachten für die Pfirsichblattlaus wohl hohe Besatzzahlen, der Witterungsverlauf jedoch bedingte in der Entwicklung eine lange Anlaufzeit, einen sehr raschen, kurzfristigen Anstieg und ein ebenso schnelles Abklingen. Virusübertragungen waren infolgedessen sowohl bei Rüben als auch bei Kartoffeln gering. Hinzu kam, daß wegen des späten Frühjahrs die Rüben spät gesät wurden, zu einer Zeit, da die Rübenmieten geräumt waren. Auch dadurch waren die Infektionsmöglichkeiten vermindert. Wie die bisher vorliegenden Ergebnisse der Augenstecklingsprüfungen bei Kartoffeln zeigen, ist die Viruslage heuer günstiger als im Vorjahr. Dabei muß berücksichtigt werden, daß die zahlreichen Aberkennungen bei Pflanzkartoffeln auf das Tabak-Rippenbräune-Virus zurückzuführen sind.

Die Behandlungen gegen Blattläuse sind deshalb stark zurückgegangen, wohl gleichzeitig auch aus dem Grund, weil allmählich die frühere Unsicherheit in Fragen der Blattlausbekämpfung in der Praxis überwunden zu sein scheint, die manchmal des Guten zu viel tun ließ.

Bekämpfungsmaßnahmen gegen Blattläuse 1958

Reg.-Bezirk	Zuckerrüben ha	Futterrüben ha	Kartoffeln ha
Oberbayern	793	236	101
Niederbayern	1063	299	42
Oberpfalz	96	45	28
Oberfranken	122	313	6
Mittelfranken	364	35	—
Unterfranken	1417	537	82
Schwaben	296	167	3
Bayern gesamt 1958:	4151	1632	262
von Anbaufläche %:	9,2	1,4	0,1
Bayern gesamt 1957:	8318	4100	548
von Anbaufläche %:	24,2	3,6	0,2

4. Bekämpfung der Rübenfliege

Die im Vorjahr in Bayern zum ersten Mal schädigend aufgetretene Rübenfliege machte sich auch heuer wieder durch gebietsweise starke Eiablagen bemerkbar. Es wurden bis zu 12 Eier je Pflanze ermittelt. Trotzdem sind wegen der Trockenheit in der kritischen Zeit keine Schädigungen von größerer Bedeutung eingetreten.

Im Gegensatz zum Vorjahr, in dem sich wegen der Neuartigkeit des Problems eine Beunruhigung zeigte, war heuer eine fortschreitende Sicherheit in der Prognose und in der Abwicklung der Bekämpfungsmaßnahmen festzustellen.

Die im letzten Jahr als lückenhaft anzusehenden Zahlen der Behandlungsflächen scheinen sich ebenfalls gefestigt zu haben.

Bekämpfung der Rübenfliege 1958

Regierungsbezirk	Behandlungsfläche ha
Oberbayern	175
Niederbayern	703
Oberpfalz	497
Oberfranken	2423
Mittelfranken	1681
Unterfranken	8818
Schwaben	532
Bayern gesamt 1958:	14829
von Anbaufläche %:	9,2
Bayern gesamt 1957:	18942
von Anbaufläche %:	12,9

5. Bekämpfung der Blattfleckenkrankheit der Rüben und der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel

Nach dem vereinzelten Auftreten Mitte Juli ist die Blattfleckenkrankheit der Rüben im niederbayerisch-oberpfälzischen Hauptbefallsgebiet erst Ende August stärker aufgetreten, wobei jedoch das Ausmaß im ganzen nur als mittel bezeichnet werden kann. Auch heuer zeigte sich wieder der von ungebeizten Futterrübenbeständen ausgehende Infektionsdruck. Das gab dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Anlaß, die Beteiligten zur Erörterung von Abhilfemaßnahmen zu einer Arbeitstagung zusammenzurufen. Dabei hat sich die Baywa bereiterklärt, vom nächsten Jahr an nur mit wirksamen Beizmitteln behandeltes Futterrübensaatgut auszuliefern und dieses Saatgut entsprechend zu kennzeichnen. Der Rübenpflanzerverband empfiehlt seinen Mitgliedern, in den Hauptbefallsgebieten nur gebeizte Futterrübensamen zu kaufen, die Erzeugung von Runkelrübensamen in die-

sen Gebieten aufzugeben und allgemein den Züchtern zu empfehlen, an die Rübenstecklingsvermehrer nur gebeiztes Futterrübensaatgut auszuliefern.

Der Phytophthorapilz ist wechselnd, im allgemeinen jedoch erst spät, Mitte bis Ende Juli, aufgetreten. Die Stärke des Auftretens war zunächst gering, führte jedoch ab Mitte August gelegentlich zum Zusammenbruch der Kartoffelbestände. Interessant ist ein Fall, in dem ein Bestand am 6. August total verhagelt wurde, anschließend neu austrieb und Mitte September bereits wieder neuen Phytophthorabefall in größerem Ausmaß zeigte.

Obwohl der Phytophthorabefall im allgemeinen das Ausmaß des Vorjahres nicht erreicht hat, haben die Behandlungen als Folge der früheren Erfahrungen und der jahrelangen Bemühungen in der Aufklärung zugenommen. In den Zahlen sind allerdings auch die Fälle enthalten, in denen kombinierte Spritzungen gegen Kartoffelkäfer und Phytophthora angewendet wurden. Auch heuer war der Erfolg dieser kombinierten Spritzungen nur gering, da sich die Phytophthorainfektion nur in seltenen Fällen zeitlich mit der Kartoffelkäferbehandlung gedeckt hat.

Behandlungen gegen Blattfleckenkrankheit der Rüben und Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel 1958

Regierungsbezirk	Blattfleckenkrankheit Zuckerrüben ha	Blattfleckenkrankheit Futterrüben ha	Kraut- und Knollenfäule Kartoffeln ha
Oberbayern	1 416	100	18 572
Niederbayern	10 487	633	12 600
Oberpfalz	2 620	36	5 215
Oberfranken	3	—	2 787
Mittelfranken	211	16	6 437
Unterfranken	1 092	196	12 040
Schwaben	1 215	180	8 003
Bayern gesamt 1958:	17 044	1161	65 654
von Anbaufläche %:	37,8	1,0	21,9
Bayern gesamt 1957	16 580	1384	57 167
von Anbaufläche %:	48,1	1,2	18,4

6. Unkrautbekämpfung

Wenn bei der Unkrautbekämpfung die Behandlungsfläche um etwa 1,5% gegenüber dem Vorjahr abgesunken ist, so liegt der Grund nicht darin, daß die Notwendigkeit für Behandlungen oder die Bereitschaft der Praxis hierzu nicht vorgelegen hätten. Die alleinige Ursache war die stürmische Entwicklung der Vegetation Mitte Mai, die die Durchführung der beabsichtigten umfangreicheren Unkrautbekämpfungsmaßnahmen unmöglich machte. Infolge der günstigen Witterung hatten die durchgeführten Maßnahmen einen guten Erfolg. Klagen über ungenügende Wirksamkeit sind nicht bekannt geworden.

Von den mit Wuchsstoffmitteln nicht oder schwer bekämpfbaren Unkräutern hat sich besonders der Windhalm stärker ausgebreitet. Der Hinweis, im Hinblick darauf und auch aus Gründen der Arbeitsverteilung sowie der Ausnützung günstiger Bekämpfungszeiten jährlich zwischen Wuchsstoffmitteln und den im frühen Wachstumsstadium am besten wirksamen DNC-Mitteln sowie Kalkstickstoff und Hederich-Kainit zu wechseln, muß deshalb wiederholt werden.

Unkrautbekämpfung 1958

Regierungsbezirk	Behandlungsfläche ha
Oberbayern	44 597
Niederbayern	49 018
Oberpfalz	20 551
Oberfranken	40 680
Mittelfranken	30 308
Unterfranken	33 459
Schwaben	44 496
Bayern gesamt 1958:	263 109
von Getreidefläche %:	19,0
Bayern gesamt 1957:	283 642
von Getreidefläche %:	20,4

7. Sonstige Maßnahmen

Unter den übrigen, nur geringfügige Flächen umfassenden Pflanzenschutzmaßnahmen treten Behandlungen gegen Moosknopfkäfer bei Zucker- und Futterrüben mit 800 ha erstmals hervor, der im Gebiet Ochsenfurt auf zahlreichen Rübenbeständen aufgetreten war. Die Wirkungsbreite der angewendeten Präparate auf der Basis Lindan+DDT+Dieldrin erfaßte gleichzeitig die Larven der Rübenfliege.

Gegen Kohlschädlinge wurden 130 ha, gegen Unkräuter in Erbsen, Mais und Raps 210 ha mit Spezialmitteln behandelt.

IV. Aufklärungstätigkeit

Die Aufklärungstätigkeit der 138 Landwirtschaftsämter nahm in den Wintermonaten wiederum einen beträchtlichen Teil der Arbeitszeit des Pflanzenschutzpersonals in Anspruch. Erfreulich ist vor allem die starke Beteiligung an den Spritzwarteschulungen, deren Teilnehmerzahl um über 1000 angestiegen ist.

Die Referenten der Landesanstalt waren vereinzelt, die Bezirkssachbearbeiter weitgehend an der Schulungstätigkeit beteiligt. Für die Pflanzenschutztechniker der Landwirtschaftsämter haben drei zweitägige Schulungslehrgänge sowie ein eintägiger Schulungslehrgang statttgefunden, an denen die 130 Pflanzenschutztechniker und 16 Beratungstechniker mit Pflanzenschutzaufgaben, zum Teil wiederholt, beteiligt waren.

Das Pflanzenschutzpersonal der Landwirtschaftsämter war zu 69% der Arbeitszeit bei Pflanzenschutzaufgaben, zu 31% für Aufgaben der allgemeinen Beratung eingesetzt. Der Durchschnittswert „Pflanzenschutz" wird in Mittel- und Unterfranken auf Grund der örtlichen Verhältnisse (Obstbau!) wesentlich überschritten.

Tätigkeit der Pflanzenschutztechniker der Landwirtschaftsämter vom 1. 7. 1957—30. 6. 1958 in Prozent der Gesamtarbeitszeit

Regierungsbezirk	Pflanzenschutz	Beratungsdienst
Oberbayern	68	32
Niederbayern	68	32
Oberpfalz	67	33
Oberfranken	70	30
Mittelfranken	80	20
Unterfranken	76	24
Schwaben	61	39
Bayern gesamt:	69	31

Das Personal des Referates Bekämpfungstechnik war bei weiteren zehn Schulungsveranstaltungen mit ca. 550 Teilnehmern tätig.

Aufklärungstätigkeit der Landwirtschaftsämter 1958

Reg.-Bezirk	Vorträge Zahl	Vorträge Teiln.	Spritzw.-Schulg. usw. Zahl	Spritzw.-Schulg. usw. Teiln.	Lichtbildvorträge Zahl	Lichtbildvorträge Teiln.	Ausstellg.	Presseveröffentlichungen
Oberbay.	223	7515	34	1954	120	5530	1	84
Niederbay.	185	7655	48	1165	60	2164	1	85
Oberpfalz	170	4017	32	929	128	3435	3	100
Oberfrank.	178	4747	26	1244	127	3992	1	47
Mittelfrank.	155	4873	37	1139	40	1635	—	82
Unterfrank.	279	10923	40	1763	130	5416	2	153
Schwaben	246	6472	33	939	41	1381	—	99
Bayern ges.:	1436	46202	250	9133	646	23553	8	650

V. Gerätebestand

Außer den der Landesanstalt zur Verfügung stehenden Versuchs- und sonstigen Geräten werden lediglich 28 bundeseigene Bekämpfungseinheiten Holder AR 6 verwaltet. Von ihnen sind eine Einheit bei der Außenstelle Würzburg, 14 bei der Zuckerfabrik Regensburg, zwei bei

der Zuckerfabrik Rain am Lech und 11 bei der Zuckerfabrik Ochsenfurt stationiert. Dort werden sie ihrer Zweckbestimmung entsprechend zur Bekämpfung von Rübenkrankheiten eingesetzt.

Dem Pflanzenschutzpersonal der Landwirtschaftsämter stehen 134 Kraftfahrzeuge zur Verfügung, davon 84 Kleinkraftwagen und 50 Krafträder. 115 dieser Fahrzeuge sind Privateigentum, 19 sind Dienstfahrzeuge.

Zusammenfassung

Der Witterungsverlauf während der Vegetationsperiode 1958 brachte die tierischen und pilzlichen Pflanzenschädlinge nur in mäßigen Grenzen zur Geltung. Die in Bayern durchgeführten Behandlungsmaßnahmen waren dieser Gegebenheit angemessen. Schwierigkeiten bei den Arbeitsvorhaben sind nur infolge des durch die stürmische Entwicklung der Vegetation verursachten Zeitdruckes bei der Unkrautbekämpfung aufgetreten. Sonst war der Ablauf der Pflanzenschutzmaßnahmen bei guter Witterung normal. Beeinträchtigungen der Ernteergebnisse durch Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten haben sich im allgemeinen nicht ergeben.

Bei einigen, im Vorjahr der Praxis noch ungewohnten Bekämpfungsverfahren hat sich eine größere Sicherheit herausgebildet. Dazu hat nicht zuletzt die Mitarbeit der gemeindlichen Spritz- und Pflanzenschutzwarte beigetragen, deren laufende Betreuung und Schulung vornehmste Aufgabe der Landwirtschaftsämter sowie der interessierten Kreise aus Industrie, Genossenschaft und Handel ist.

Im einzelnen ist festzuhalten:

1. Die Warnmeldungen finden in der Praxis und bei den Interessenten zunehmend Beachtung.

2. Der Kartoffelkäfer ist nur geringfügig stärker aufgetreten. Die Befallsdichte hat sich gegenüber dem Vorjahr nicht verändert. Infolge der geringen Befallsdichte ergab die Behandlungsfläche von 184 651 ha = 61,5% der Kartoffelanbaufläche eine Minderung um 3%. Das Verhältnis Spritzfläche: Stäubefläche = 85:15 hat sich nur geringfügig um 1% zugunsten der Spritzfläche verschoben. Beim Spritzverfahren wurden die kombinierten Lindan+DDT-Präparate, beim Stäubeverfahren die reinen Lindan-Mittel bevorzugt. Behandlungen gegen die zweite Generation haben nur in verschwindend geringem Ausmaß stattgefunden.

3. Mit Ausnahme der Regierungsbezirke Mittelfranken, Unterfranken und Schwaben, in denen die Kleinbetriebe überwiegen, ist allgemein ein Rückgang der gemeinschaftlichen Bekämpfungsmaßnahmen der Gemeinden infolge intensiverer Versorgung der Betriebe mit Geräten bemerkbar.

4. Behandlungsmaßnahmen gegen Maikäfer und Engerlinge wurden nicht durchgeführt.

5. Bei Bedeutungslosigkeit im Kartoffelbau sind Blattlausbehandlungen bei Rüben auf etwa 10% der Anbaufläche zurückgegangen. Virusübertragungen waren bei Kartoffeln und Rüben gering. Die Viruslage wird mit Ausnahme des Tabak-Rippenbräune-Virus heuer günstig beurteilt.

6. Die Rübenfliege hat keine Schädigungen verursacht. Die Behandlungsmaßnahmen erfaßten 9% der Rübenanbaufläche.

7. Cercospora und Phytophthora sind spät und wenig schädigend aufgetreten. Während die Behandlungsflächen gegen Cercospora um etwa 10% geringer waren, sind sie bei Phytophthora um über 3% höher gewesen. Die Knolleninfektion durch Phytophthora wird günstig beurteilt.

8. Die Unkrautbehandlungen verzeichneten einen leichten Rückgang. Die stürmisch verlaufene Maivegetation hatte die Getreidebestände in kurzer Zeit den Unkrautbesatz überwachsen lassen und damit weitere Bekämpfungsmaßnahmen vereitelt.

9. Gegen Moosknopfkäfer wurde erstmals im Gebiet Ochsenfurt auf einer größeren Fläche — 800 ha — behandelt.

10. In der Aufklärungsarbeit ist die Steigerung der Teilnehmerzahl bei den Schulungslehrgängen für Spritz- und Pflanzenschutzwarte um 1000 Personen bemerkenswert. Die Zahlen der Veranstaltungen und der Besucher bewegen sich etwa auf der Höhe des Vorjahres.

Kleine Mitteilungen

Der Getreidekapuziner (Rhizopertha dominica)

In der Verordnung über die Verhütung der Einschleppung von gefährlichen Krankheitserregern und Schädlingen der Kulturpflanzen vom 23. August 1957 wird unter den zehn gefährlichen Vorratsschädlingen der Getreidekapuziner an siebenter Stelle aufgeführt.

Rhizopertha dominica gehört in die Familie der Bostrychidae, das sind Käfer, die große Ähnlichkeit mit den Borkenkäfern haben. In der Tat sind die Bostrychidae mit Ausnahme des Getreidekapuziners Holzbohrer. Aus diesem Grund nimmt man an, daß auch Rhizopertha dominica ursprünglich sich im Holz entwickelte und erst im Laufe der Zeit an Getreide gewöhnte.

Die Bostrychidae sind eine kleine Familie, in welcher der Getreidekapuziner die wirtschaftlich größte Bedeutung erlangt hat. Er ist ein etwa 2,5 mm langer, brauner Käfer, der mit Vorliebe zur Zeit der Dämmerung fliegt. Der Körper ist walzenförmig, sein Kopf sehr kurz und bis an die Augen in den Halsschild zurückziehbar. Die Fühler bestehen aus zehn Gliedern, wovon die letzten drei zu einer tief gesägten Keule ausgebildet sind. Der Halsschild ist länger als breit. Die Flügeldecken sind parallel und dreimal so lang, wie beide zusammen breit sind. Sie haben regelmäßige Reihen starker Punkte. Die Bauchseite wird nach vorne hin heller und erscheint rötlich.

Als Heimat des Getreidekapuziners wird Indien angegeben. Heutzutage wird er auch in Afrika, Amerika und Australien angetroffen. Auf Grund seiner Lebensgewohnheiten besteht die Vermutung, daß dieser Käfer sich auch in Europa ansiedeln könnte. Während des 1. Weltkrieges wurde man in Australien auf ihn aufmerksam. In lagerndem Getreide konnte er sich ungestört vermehren, wobei er beträchtlichen Schaden verursachte. Der Käfer hat auch schon in Europa Verwüstungen angerichtet, namentlich in Frankreich. 1927 berichtete Zacher, daß er nur gelegentlich in der gemäßigten Zone auftritt, dagegen in tropischen und subtropischen Ländern starken Schaden anrichtet. Nach dem 1. Weltkrieg wurden in der französischen Presse besorgniserregende Mitteilungen im Hinblick auf eine Gefährdung der Ernte durch Einschleppung dieses Schädlings laut. Dann aber wurde es wieder ruhig um ihn. Kemper erwähnt ihn 1950 nicht. Immer wieder wurde er jedoch in Importen angetroffen. Auf einem Vortrag vor Sachbearbeiterinnen des Vorratsschutzes berichtete Dr. Frey 1952, daß der Getreidekapuziner heutzutage Kosmopolit ist, daß er jedoch in der Bundesrepublik keine geeigneten Lebensbedingungen antrifft. Als Nahrung dienen dem Käfer und seiner Brut alle Getreidearten einschließlich Reis, Hirse und Mais; ferner findet er sich in Sago, Mehl, Dörrobst, Keksen, Zwieback und ähnlichen Lebensmitteln. Schließlich soll er sich auch in Wäsche und in Papier entwickeln können. Auf Grund eigener Erfahrungen kommen die beiden letzten Materialien jedoch weder als Brutstätte, noch als Lebensraum in Betracht. Nach den Untersuchungen von Crombie können die Imagines unbeschädigten Weizen nicht befallen, wohl aber die Larven. So ließe es sich erklären, warum Rhizopertha nie allein in Getreidesendungen anzutreffen ist, sondern sehr häufig vergesellschaftet mit dem Reiskäfer (Calandra oryzae).

Im Gegensatz zu anderen Käferarten haben Getreidekapuziner-Pärchen die Gewohnheit, sobald man sie zur Zucht in einem grobkörnigen Nährsubstrat ansetzt, vor Beginn der Eiablage Bohrmehl herzustellen. Der Grund dafür liegt darin, daß die Käfer den Eilarven, die erst nach einigen Lebenstagen selbständig Körner anzubohren vermögen, Futter bereiten. Erst nach diesem Vorspiel beginnt die Eiablage.

— Der Getreidekapuziner legt die Eier im allgemeinen in Gruppen zu 5—8 Stück ab, hin und wieder auch einzeln. Er bevorzugt jene Örtlichkeiten, wo Larven günstige Entwicklungsmöglichkeiten finden. Jedoch vermag der Käfer nicht die Anzahl der gelegten Eier den günstigen bzw. ungünstigen Umweltbedingungen anzupassen. Über die Eizahl, welche ein Käferweibchen im Laufe des Lebens zu produzieren vermag, liegen keine einheitlichen Angaben vor. Das liegt daran, daß verschiedene Faktoren, wie Futtermenge, Futterart, Temperatur, Zahl der vorhandenen Männchen, die Fruchtbarkeit beeinflussen. Es wurde beobachtet, daß ein Weibchen in Weizenfutter bei 30° C und 70% relativer Feuchtigkeit im Durchschnitt pro Tag 3—4 Eier legt. Es gibt aber auch Käfer mit einem höheren Durchschnitt. Crombie setzte einzelne Pärchen in 10 g Weizen, was etwa 200 Körnern entspricht. Das Maximum an Nachkommen betrug hier 338 Getreidekapuziner.

Bis aus dem Ei die Larve ausschlüpft, vergehen bei 30° C 6 Tage. Dann folgen vier Larvenstadien, die wiederum bei 30° C zusammen 21 Tage benötigen, dann eine Vorpuppe. Dieses Entwicklungsstadium währt 1 Tag, und schließlich erfolgt die Verpuppung. Die anschließende Ruhezeit bis zum Ausschlüpfen der Käfer dauert 7 Tage. Vom gelegten Ei bis zum geschlüpften Käfer vergehen bei 30° C also 35 Tage. Dann braucht der Käfer noch weitere 5—6 Tage, bis er reif ist, d. h. mit der Ablage von Eiern beginnen kann. In dem Temperatur-Intervall von 18—38,6° C schlüpfen aus Eiern Larven, deren Sterblichkeit bei 38,6° C um 90% liegt, für 18° C bei 20%. Da die Sterblichkeit der Eilarven bei 18° C verhältnismäßig klein ist, ist es durchaus möglich, daß bei noch niedrigeren Temperaturen einzelne Eilarven schlüpfen.

Nach den Untersuchungen von Crombie (1944) vermögen Larven sich in unbeschädigte Körner einzubohren. In Wahlversuchen, in denen Weizen und Bohnen oder Weizen und Kork geboten wurde, bevorzugten die Larven den Weizen. Sie können jedoch nicht erkennen, ob ein Weizenkorn bereits mit Larven der gleichen Art besetzt ist oder nicht. Es wurde von Crombie beobachtet, daß Larven in Weizenkörnern sich bekämpfen, wobei es häufig tote Larven gibt. Je mehr Larven ein Korn besiedeln, desto mehr werden getötet. Ferner vermögen Altlarven häufiger als Junglarven aktiv auszuwandern und unbeschädigte Weizenkörner zu befallen. Die Verpuppung erfolgt dann stets im Korn. Der frisch geschlüpfte Käfer verbleibt noch einige Tage, bis sein Chitin erhärtet ist, im Korn.

Die Lebensdauer der Käfer betrug bei 30° C und 70% relativer Feuchtigkeit in Weizen höchstens 281 Tage, wenigstens 65 Tage; im Durchschnitt 159 Tage.

Getreide, in dem Rhizopertha dominica lebt, ist gekennzeichnet durch Bohrlöcher, die fein säuberlich ausgeschnitten und erheblich kleiner sind als die Schlupflöcher des Kornkäfers. Auch sind in einem Korn oftmals zwei oder mehr derartige Löcher. Einzelne Körner können innen völlig leer gefressen sein, so daß nur die hauchdünne Samenschale übrigbleibt, die porös erscheint, wobei jedoch wiederum die kreisförmigen Löcher charakteristisch sind. Infolge der Bohrtätigkeit von Käfern und Larven erscheinen die Getreidekörner bei starkem Käferbesatz wie mit weißem Mehl überzogen, das im wesentlichen aus dem pulverisierten Mehlkörper der Körner und nur zu einem geringen Anteil aus Kot besteht. Das Bohrmehl sowie die Löcher geben eine Möglichkeit, Rhizopertha-Befall von Korn- oder Reiskäferbefall zu unterscheiden, ohne den Getreidekapuziner selbst gesehen zu haben.

Der durch den Käfer bzw. seine Larven verursachte Schaden besteht in der Verschmutzung des Getreides durch lebende und tote Käfer und Larven. Verluste entstehen ferner durch den Fraß der Käfer und deren Larven. Es wurde bestimmt, daß ein Käfer pro Tag 1,7 mg frißt. Das würde bedeuten, daß ein Käfer etwa einen Monat benötigen würde, um ein Weizenkorn zu zerstören. Während der larvalen Entwicklung verzehrt eine Käferlarve 11,5 mg. Da ein Weizenkorn etwa 50 mg wiegt, so wären theoretisch 5 Käferlarven nötig, um während ihrer Entwicklung ein Korn zu vernichten. Birch hat zeigen können, daß sich innerhalb von zwei Monaten die Stärke des Besatzes mit Käfern in Weizenkör-

Von Dr. Schweighart, XVI, 328 Seiten (Kunstdruck), 316 Fotos, davon 32 farbig, 11,7×18,3 cm, Ganzleinen DM 27.–

Fotobuch der Wiesenpflanzen

„Ein seit Jahrzehnten bekannter Grünlandfachmann, Dr. Schweighart, hat in langjähriger Arbeit Tausende von Aufnahmen der wichtigsten Grünlandpflanzen gemacht. Daraus hat er eine Auswahl der besten 316 Schwarz-Weiß- und Farbfotos in dem neuen „Fotobuch der Wiesenpflanzen" veröffentlicht. Das Erkennen der Pflanzen ist nach diesem fachlich ausgezeichneten und künstlerisch wertvollen Bildwerk sehr leicht. Die Pflanzen heben sich darin von dem schwarzen Druckhintergrund einprägsam ab. Der botanisch nicht vorgeschulte Benützer erreicht damit die notwendige Pflanzenkenntnis viel besser als mit den sonst üblichen Textschlüsseln. Die Aufnahmen geben die gesamte Pflanze und ihre Einzelteile so ausgezeichnet wieder, daß das Studium neben der Belehrung schon ein Vergnügen ist.

Der knappe Text, der jeder Abbildung beigefügt ist, gibt einen kurzen Hinweis auf die Boden- und Umweltsverhältnisse, unter denen die Pflanzen hauptsächlich vorkommen, für welche Nutzung sie sich eignen, ferner über Futterwert und ihre Beeinflussung durch Düngung."

(Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung)

Die Produktivität der Weide

Von André Voisin (Frankreich). Aus dem Französischen übersetzt durch Dr. R. Wecke, Braunschweig-Völkenrode („La Productivité de l'Herbe"). XV, 322 Seiten, 36 Textabbildungen, 24 Seiten Bilderteil (Kunstdruck), 16,5×24 cm, Ganzleinen DM 34.–

Bekannte Fachleute befürworteten die Herausgabe der deutschen Ausgabe dieses international anerkannten Werkes. Hier nur zwei Stimmen zur französischen Originalausgabe:

„Das Buch behandelt alle Probleme des Grünlandes in neuartiger Konzeption, so daß man es wohl mit Recht als das modernste Werk auf diesem Gebiet betrachten kann." Dr. R. Lais, Hauptgeschäftsführer der DLG

„Ein Werk nicht des Spezialgelehrten, auch nicht des Praktikers schlechthin, sondern eines gelehrten Praktikers mit hervorragender Beobachtungsgabe und einer vollständigen Beherrschung des gesamten Schrifttums vom Grasland."

Prof. Dr. E. Klapp in „Zeitschrift für Ackerbau und Pflanzenbau"

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

BLV · Verlagsgesellschaft München · Bonn · Wien

Postanschrift: **München 3,** Marsstraße 38

nern versechzigfacht bei einer Temperatur von 23° C und 12% Feuchtigkeit. Während in Deutschland der Käfer sich ausschließlich in Vorräten vermehrt, also ein ausgesprochener Vorratsschädling ist, kann Rhizopertha dominica z. B. in USA in wärmeren Klimagebieten das Getreide bereits auf dem Felde befallen.

Literatur:

1. L. Birch: J. animal Ecol. 14 (125), 1945.
2. A. v. Crombie: J. experm. Biol. 18 (62), 1941, 19 (311), 1942, 20 (135), 1944.
3. H. Kemper: Die Haus- und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin 1950.
4. P. Lesne: Rev. francais Ent. 7 (145—151), 1941.
5. F. Zacher: Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge. Berlin, 1927.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Strasburger, E.: **Lehrbuch der Botanik für Hochschulen.** 27. Auflage, bearbeitet von den Professoren R. Harder, F. Firbas, W. Schumacher und D. v. Denffer. Mit 952 Abb., 694 S. Preis 32 DM. Verlag G. Fischer, Stuttgart, 1958.

Als der Rezensent vor 40 Jahren den „Strasburger" erwarb, um sein Studium der Botanik zu beginnen, mußte er dafür den Preis von 28 RM aufwenden. Wenn für die heutige Ausgabe mit ihrem reicheren Inhalt und ihrer umfangreicheren Bebilderung, die übrigens mehr durch häufigere Verwendung kleinerer Schriftgrade und bessere Ausnützung des Bildraums als durch Erweiterung der Seitenzahl erreicht worden sind, nur eine geringe Erhöhung des Preises gegenüber damals festzustellen ist, so kann daraus ersehen werden, wie sehr der Verlag bemüht war, auf den mageren Geldbeutel der Lernenden Rücksicht zu nehmen und ihnen trotzdem ein ständig mit den Fortschritten der Wissenschaft Schritt haltendes, vorzüglich ausgestattetes Werk an die Hand zu geben. Wenn auch die Bearbeiter des „Strasburger" sich jederzeit darum bemüht haben, das Lehrbuch auf den modernsten Stand des Wissens zu bringen — in dieser Auflage ist der Teil Morphologie durch Übergang der Bearbeitung an einen neuen Mitarbeiter stärker verändert worden —, so gibt es doch eine Tradition dieses Buches, die im Grundsätzlichen immer beibehalten worden ist und die z. B. auch in manchen altgewohnten bildlichen Darstellungen zum Ausdruck kommt, die an Klarheit und Klassizität einfach nicht überboten werden können, eine Tradition, die auf Generationen von Botanikern eingewirkt hat und auch heute noch lebendig ist.

Das von Strasburger vor über 60 Jahren ins Leben gerufene Lehrbuch bedarf an sich keiner besonderen Empfehlung; es ist das Standardwerk für die Studierenden aller Fachrichtungen, die sich theoretisch oder auf angewandten Gebieten mit der Botanik befassen müssen, es ist aber ebenso unentbehrlich als Nachschlagewerk für die beruflich auf den genannten Fachgebieten Tätigen wie für diejenigen, die sich in ihren Mußestunden nicht nur oberflächlich mit der „Scientia amabilis" beschäftigen wollen, sondern bestrebt sind, tiefer in die Materie einzudringen und dabei die neuesten Erkenntnisse zugrunde zu legen. Böning

Müller, K., und Herzog, Th.: **Die Lebermoose Europas.** Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Band 6, 3. Auflage, Lieferung 6.—9., 609 Seiten, 267 Abbildungen. Preis je Lieferung brosch. 22,60 DM. Akademische Verlagsgesellschaft Leipzig, 1956—1958.

Mit der Ausgabe der Lieferungen der 2. Abteilung ist nunmehr Band 6 der Kryptogamenflora mit 1365 Seiten und 514 Abbildungen abgeschlossen. Nach dem Tode von Prof. K. Müller, der die erste Abteilung herausgebracht hatte, übernahm Prof. Th. Herzog (Jena) die Fortsetzung des Werkes nach dem bereits vorliegenden Manuskript, das von ihm überarbeitet und ergänzt wurde. Ein Nachtrag zu den Anthocerotaceen stammt aus der Feder von Prof. Proskauer (Berkley, Kalif.), Im allgemeinen wurden die Gesichtspunkte, von denen sich der erste Autor bei der Abfassung des Werkes leiten ließ, auch in der Fortsetzung des Werkes gewahrt. Das Lob, das schon der 1. Abteilung, insbesondere den ausgezeichneten und zahlreichen Abbildungen sowie den beigefügten Bestimmungsschlüsseln und der guten übersichtlichen Darstellung zu zollen war, darf uneingeschränkt auch auf den 2. Teil übertragen werden. Als besonders nützlich verdient das am Schluß aufgeführte Verzeichnis der Abbildungen sowie der Familien, Gattungen, Arten und Synonyme noch erwähnt zu werden. Mit dem Dank an den Verlag für die gute Ausstattung des Werkes verbindet sich der Dank an den zweiten Autor des Werkes, dessen umsichtiger Arbeit es zu danken ist, daß es in dieser ausgezeichneten Darstellung zum Abschluß gebracht werden konnte. Sprau

Das Getreide und seine Verarbeitung. Bibliographie der Universitätsschriften aus den Jahren 1900—1950, Nachtrag 1 (Universitätsschriften der Jahre 1951—1955). Preis 2,50 DM. Herausgegeben von der Bundesforschungsanstalt für Getreideverarbeitung in Berlin und Detmold. 1958.

In Band 6, S. 16, dieser Zeitschrift wurde bereits auf Teile der verdienstvollen Bibliographie hingewiesen, in der alle einschlägigen Dissertationen und Habilitationsschriften verzeichnet sind, die nicht in den wissenschaftlichen Zeitschriften erscheinen und somit nur selten in das Gesichtsfeld der Fachgenossen treten. Der vorliegende Nachtrag bringt die deutschsprachigen Universitätsschriften aus den Jahren 1951 bis 1955, aufgegliedert nach den einzelnen Bänden (Anbau und Ernte, Untersuchung und Bewertung, Verarbeitung, Ernährungsphysiologie, Wirtschaft und Organisation) der Bibliographie. Brandt

Blumenliebhaber-Kalender 1959. Preis 4,60 DM. Obst- und Gartenbauverlag München.

Aus der großen Anzahl der gärtnerischen und künstlerischen Wandkalender für das 1959 tritt eine Neuerscheinung bemerkenswert aus dem üblichen Rahmen heraus. Durch die zwölf farbigen Blumenbilder in Postkartengröße aus dem Bereich der Zimmerpflanzen und die jeweils beigefügten nützlichen Ratschläge für die Pflege der Pflanzen wird der vorliegende Kalender besonders bei Blumenliebhabern großes Gefallen finden. Unter Mitwirkung der Künstlerin, Fräulein G. Goßner und des bekannten Gartenbauamtmannes P. Fischer — Botanischer Garten — München, stellt es ein gelungenes Kalenderwerk dar, das geschmackvoll, praktisch und preiswert ist. Trojan

TASPO-Kalender für den deutschen Gärtner 1959. Preis in Plastikeinband mit Bleistift 2,40 DM. Verlag Bernhard Thalacker, Braunschweig.

Das 50jährige Bestehen des Taspo-Kalenders beweist die Brauchbarkeit als Berufskalender für die gärtnerische Praxis. Auch für 1959 besteht der Kalender traditionsgemäß aus einem Kalendarium mit genügend Raum für Notizen und einem Tabellenteil mit den verschiedensten Hinweisen für den Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenbau. Das umfangreiche Bezugsquellenverzeichnis gibt dem Interessenten schnelle Auskunft über eine große Zahl von Lieferanten gärtnerischer Erzeugnisse und Bedarfsartikel. Der niedrige Preis wird diesem bewährten Kalender auch im Jahre 1959 zahlreiche Freunde erwerben. Trojan

Bayerisches Landwirtschaftliches Taschenbuch 1959. 272 Seiten. Preis in Plastikeinband 3 DM. Bayer. Landwirtschaftsverlag, München, 1958.

Das handliche, dauerhaft gebundene Taschenbuch mit seinem Tageskalendarium und den zahlreichen Übersichten und Tabellen aus allen für die Landwirtschaft einschlägigen Gebieten bietet sich für das Jahr 1959 dem Landwirt und Landwirtschaftsschüler wiederum als zuverlässiger Ratgeber an. Brandt

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 38, (Postschließfach 299), Fernruf 550241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten, ebenso im Saarland / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.